



José Flávio Rodrigues Siqueira  
Leide Laura Centurion Saraiva  
Eleida da Silva Arce Adamiski

**ORGANIZADORES**

INSERÇÃO DO  
**LABORATÓRIO  
DIDÁTICO MÓVEL**  
NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO

**SED**  
Secretaria de  
Estado de  
Educação



GOVERNO DE  
**Mato  
Grosso  
do Sul**

# **Laboratório Didático Móvel na construção de conhecimento: experiências na Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul**

## **Elaboração e produção**

Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul – SED-MS

### **Organização**

José Flávio Rodrigues Siqueira  
Leide Laura Centurion Saraiva  
Eleida da Silva Arce Adamiski

### **Comissão Editorial**

#### **Coordenadoria de Tecnologia Educacional**

César Henrique Zanatto  
Denize Coelho de Almeida  
Elaine da Silva Arce Benites  
Morgana Duenha Rodrigues  
Nádia Rivero Rodrigues da Silva  
Yara Karolina Santana de Mattos Messias  
Tânia Rute Ossuna de Souza

### **Projeto gráfico e capa**

Luiz Henrique Ortelhado Valverde  
COMESP/SUPED/SED-MS

### **Conselho Científico**

Profa. Dra. Alessandra dos Santos Olmedo  
Profa. Dra. Ana Lúcia Batista  
Profa. Dra. Débora Antonio da Silva  
Prof. Dr. Érico Vinícius Rocha Sanches  
Profa. Dra. Fabiana Andrade de Oliveira  
Profa. Dra. Jaqueline Santos Vargas Praça  
Profa. Dra. Lyvia Olarte de Moura  
Profa. Dra. Sthefany Caroline Bezerra da Cruz Silva  
Profa. Me. Cristiane Miranda Magalhães Gondin  
Prof. Me. Edgar dos Santos Gomes  
Prof. Me. Luiz Henrique Ortelhado Valverde  
Prof. Me. Tiago Green de Freitas  
Prof. Everton Paulino Damaceno

### **Revisão Textual**

Prof. Esp. Célia Trindade de Araújo e Silva

Todos os textos são de completa  
responsabilidade de seus  
respectivos autores.

## **M4279L**

Mato Grosso do Sul (Estado). Secretaria de Estado de Educação.

Laboratório didático móvel na construção de conhecimento: experiências na Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul / Organizadores José Flávio Rodrigues Siqueira; Leide Laura Centurion Saraiva; Eleida da Silva Arce Adamiski. Campo Grande, MS: Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso do Sul – SED/MS, 2024.

81p. : il.; 21 x 29,7 cm – e-Book

ISBN 978-65-88366-57-8

1. Educação - Mato Grosso do Sul. 2. Laboratório didático móvel - Ciências da natureza. 3. Ciências da natureza - Inclusão de práticas experimentais. 4. Metodologias ativas. 5. Células. I. Siqueira, José Flávio Rodrigues, org. II. Saraiva, Leide Laura Centurion, org. III. Adamiski, Eleida da Silva Arce, org. IV. Superintendência de Informação e Tecnologia - SITEC. V. Coordenadoria de Tecnologia Educacional - COTED. VI. Título.

CDD 372.35



## **Governo do Estado de Mato Grosso do Sul**

### **Secretaria de Estado de Educação**

#### **Superintendência de Informação e Tecnologia - SITEC**

#### **Coordenadoria de Tecnologia Educacional - COTED**

Eduardo Corrêa Riedel

**Governador**

José Carlos Barbosa

**Vice-Governador**

Helio Queiroz Daher

**Secretário de Estado de Educação**

Paulo Cezar Rodrigues dos Santos

**Superintendente de Informação e Tecnologia**

José Flávio Rodrigues Siqueira

**Coordenador de Tecnologia Educacional**

# SUMÁRIO



<b>Primeiras palavras</b> <i>Prof. Me. Helio Queiroz Daher</i>	05
<b>Apresentação</b> <i>Prof. Me. Paulo Cezar Rodrigues dos Santos</i>	06
<b>Prefácio</b> <i>Prof. Dr. José Flávio Rodrigues Siqueira</i>	07
<b>Laboratório Didático Móvel e suas contribuições para a aprendizagem ativa.</b> Tatiane Melo da Silva Tago Jucieli Almeida Tessaro	09
<b>O uso de saponificação para sensibilizar a prática de higiene no cotidiano</b> Vivian Almeida Assunção Geisiely Pedrosa de Freitas Paini	17
<b>Neutralizando CO<sub>2</sub></b> Marcilene Silvarés de Oliveira Rosemeire Paschoa	24
<b>Observação de protozoários e da vida nos microecossistemas</b> Amanda de Almeida Parra Rodolfo Domingos dos Santos	36
<b>Relevância das aulas práticas na construção do conhecimento científico em ciências da natureza</b> Éllen Cristina Soares Gomes	42
<b>Química verdade na Escola – Produção de repelentes e inseticidas naturais</b> Kéthelin Fagundes Pussi Max Peterson Dias de Oliveira	51
<b>Extração do DNA da célula do morango com alunos do 3º ano do Ensino Médio</b> Felipe Arruda Curci	59
<b>Vença a Dengue sem Zum, Zum, Zum...</b> Débora de Oliveira Jusimara Pessoa Silva	64
<b>Laboratório Didático Móvel: construção e aplicação de um destilador simples, como ferramenta didático-pedagógica</b> Lucimara Aparecida Rodrigues Vila Felipe Silgueiros Sanches Navarro	70



# PRIMEIRAS PALAVRAS...

Prezados leitores,

Com entusiasmo, damos início a esta jornada por meio das páginas deste e-book dedicado às ações pedagógicas impulsionadas pelo Laboratório Didático Móvel. Estamos diante de uma oportunidade ímpar de explorar o fascinante mundo das Ciências da Natureza (Ciências/Biologia, Química e Física), onde o paradigma do ensino tradicional cede espaço ao dinamismo e à inovação científica que molda não apenas o futuro da educação, mas também o destino da humanidade.

Neste contexto, é imperativo compreendermos a profunda relevância da ciência para o mundo contemporâneo. Através dela, desvendamos os mistérios do universo, compreendemos os processos que regem a vida na Terra e desenvolvemos soluções para os desafios que enfrentamos como sociedade. Desde a cura de doenças até a mitigação das mudanças climáticas, a ciência é o motor que impulsiona o progresso humano.

Portanto, este espaço reservado para descobertas não se limita apenas a explorar conceitos abstratos ou teorias distantes da realidade cotidiana. Pelo contrário, é uma plataforma para inspirar uma nova geração de cientistas, inovadores e pensadores críticos, capazes de enfrentar os desafios globais com criatividade, colaboração e resiliência.

Que esta obra não apenas transmita conhecimento, mas também inspire uma profunda apreciação pela ciência e seu papel fundamental na construção de um mundo mais justo, sustentável e próspero para todos.

Desejamos a todos uma leitura proveitosa e repleta de inspiração!



**Prof. Me. Helio Queiroz Daher**  
Secretário de Estado de Educação



# APRESENTAÇÃO

Inicialmente, considero importante dizer que a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul, tem em sua constituição uma Superintendência de Informação e Tecnologia que, dentre suas atribuições, estabelece programas e projetos que se materializam em práticas pedagógicas inovadoras e na integração de recursos tecnológicos no contexto educacional.

Dentro desse contexto, é com grande satisfação que apresento o e-book dedicado às ações pedagógicas impulsionadas pelo Laboratório Didático Móvel, um recurso disponibilizado para todas as escolas estaduais com o intuito de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, especialmente nas Ciências da Natureza (Ciências/Biologia, Química e Física) na Educação Básica.

Este e-book representa uma valiosa contribuição para os educadores da Rede Estadual de Ensino (REE/MS), fornecendo não apenas ideias sobre o uso pedagógico do Laboratório Didático Móvel, mas também explorando metodologias ativas de aprendizagem e práticas inovadoras que podem ser implementadas no espaço escolar. Com o apoio da SED/MS, os educadores são incentivados a explorar novas abordagens didáticas e a integrar de forma eficaz as tecnologias educacionais no currículo escolar.

Ao explorar as páginas deste e-book, os professores encontrarão narrativas ricas em experiências e ideias, compartilhadas por colegas que estão na vanguarda da educação no estado de Mato Grosso do Sul. Cada capítulo oferece uma oportunidade única de aprender e se inspirar com práticas pedagógicas transformadoras, que visam não apenas transmitir conhecimento, mas também desenvolver habilidades essenciais para a vida dos estudantes.

Portanto, convido todos os educadores a mergulharem nesta obra, a explorarem as possibilidades oferecidas pelo Laboratório Didático Móvel e a se engajarem em uma jornada de reflexão e aprendizado contínuo. Que este e-book sirva como um guia inspirador para aprimorar a prática docente e promover uma educação de qualidade e relevante para os estudantes de Mato Grosso do Sul.

Desejo a todos uma leitura enriquecedora e repleta de ideias para aprimorar ainda mais o nosso trabalho em prol da educação.

**Prof. Me. Paulo Cezar Rodrigues dos Santos**  
Superintendência de Tecnologia e Informação





# PREFÁCIO

É com imenso orgulho que apresento os textos constantes nesta obra. Para que o leitor perceba a importância dos escritos deste e-book, retomo que a área de conhecimento Ciências da Natureza engloba um conjunto de conhecimentos da Biologia, da Química e da Física. Estudantes da Educação Básica, ao se depararem com teorias, conceitos e aplicações desta área, são expostos a conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade e a fundamentos das relações da natureza e da vida nos ambientes. Ficando evidente, portanto, que práticas educativas de memorização e reprodução não são suficientes para a compreensão dos temas.

Em contraponto a estas práticas, a área de Ciências da Natureza, por meio de pesquisadores e educadores, defende a inclusão de práticas experimentais, pois estas facilitam a aprendizagem dos conhecimentos e desenvolvem habilidades científicas, tão importantes para que tenhamos cidadãos alfabetizados cientificamente.

Os estudantes, durante a realização de atividades práticas e experimentais, são estimulados a resolverem problemas, a pensarem criticamente e criativamente, assim como a formular hipóteses, planejar experimentos, coletar dados, interpretar resultados e argumentar sobre o produzido. Tais procedimentos, tão caros para a área de Ciências da Natureza, contribuem para que a população sul-mato-grossense seja alfabetizada cientificamente.

É importante dizer, neste momento, que, quando eu menciono a “alfabetização científica” eu estou me referindo ao posicionamento teórico das autoras Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho. Tais autoras defendem o desenvolvimento da alfabetização científica na educação básica, que pode ocorrer por meio de habilidades, agrupadas em três eixos que se referem à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; à compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e ao entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Esclarecido este ponto, reforço que todas as práticas pedagógicas contidas nos textos que seguem, quando analisadas e (re)planejadas por outros professores, devem manter o espírito investigativo e científico.

Assim, o texto “Laboratório Didático Móvel e suas contribuições para a aprendizagem ativa” insere estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental aos conceitos de célula, por meio de microscópio e outros instrumentos. A microscopia também esteve presente no texto “Observação de protozoários e da vida nos microecossistemas”, quando os



estudantes do Ensino Médio, durante as aulas de Biologia, realizaram estudos acerca dos protozoários.

Enquanto isso, o texto “O uso de saponificação para sensibilizar a prática de higiene no cotidiano” demonstra atividades com estudantes do Ensino Médio, para a produção de sabão líquido, utilizando-se da estratégia de resolução de problemas. Outra produção de estudantes do Ensino Médio está descrita no texto “Química verde na escola – produção de repelentes e inseticidas naturais”. Neste, os estudantes, da Unidade Curricular Química Verde e Desenvolvimento Sustentável, mobilizaram conhecimentos e testaram técnicas que culminaram na produção de repelentes naturais.

Já o texto “Neutralizando CO<sub>2</sub> traz, como contexto, a prática pedagógica de projetos com estudantes de 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio integrado à educação profissional. Dentre as práticas realizadas estão a análise de bioindicadores de poluição, a análise do tempo pela miniestação meteorológica e a produção de herbário.

A manipulação de instrumentos e a realização de procedimentos científicos são frequentes nos relatos dos professores-autores, o que pode ser observado no texto “Relevância das aulas práticas na construção do conhecimento científico em Ciências da Natureza” que revelou estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental utilizando vidrarias e outros instrumentos para a compreensão das misturas homogêneas e heterogêneas, da destilação simples, da propagação do calor e entendimento da metamorfose em anfíbios. Já o texto “Extração do DNA da célula do morango, com os alunos do 3º ano do Ensino Médio” evidenciou uma prática para compreensão de conhecimentos da genética e o relato “Laboratório Didático Móvel: construção e aplicação de um destilador simples, como ferramenta didático-móvel” descreve o uso, pelos estudantes, da destilação e das misturas homogêneas e heterogêneas.

Por fim, o texto “Vença a dengue sem zum, zum, zum...” ilustra a prática de projetos contextualizados, pois o planejamento ocorreu diante do alarmante número de casos de uma doença infecciosa, do grupo das arboviroses, causada por vírus transmitido por vetores artrópodes. Lembro que, especificamente, no Brasil, o vetor da dengue é a fêmea do mosquito *Aedes aegypti*. Diante de uma sequência de atividades, os estudantes de Ensino Médio aliaram práticas experimentais às práticas culturais e, ainda, popularizaram conhecimentos científicos.

A partir deste último relato, convido-o ao estudo das práticas pedagógicas relatadas e, desafio você a ampliar a prática científica e investigativa na escola.

**Prof. Dr. José Flávio Rodrigues Siqueira**  
Coordenador de Tecnologia Educacional - COTED







# LABORATÓRIO DIDÁTICO MÓVEL E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM ATIVA

Tatiane Melo da Silva Tago<sup>1</sup>

Jucieli Almeida Tessaro<sup>2</sup>

## RESUMO

A utilização dos recursos do Laboratório Didático Móvel constitui uma ferramenta importante na prática do componente curricular de Ciências. Os estudantes do 6º ano D, E e F vivenciaram, na prática, a teoria aprendida nos livros didáticos, estimulando a interação e a aprendizagem ativa. Foram trabalhados os conceitos básicos de Células em sala, para que os estudantes tivessem o conhecimento prévio necessário, sobre o objeto de conhecimento: "Célula como unidade da vida" e como habilidade: " (MS. EF06CI05.s.05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos", para então ir para a prática em laboratório. Na prática, os estudantes foram conduzidos ao laboratório e puderam presenciar a preparação das lâminas. Com grande entusiasmo e curiosidade visualizaram as lâminas com as células da bochecha e da epiderme da cebola e da elódea, no microscópio, questionando os procedimentos de preparação de lâmina e as observações feitas em microscópio. A participação dos estudantes foi memorável, apresentando muito entusiasmo, no momento de manuseio do microscópio, uma vez que eles puderam visualizar a célula, sua constituição e reconhecê-la como unidade estrutural de todo ser vivo, comparando-a com as ilustrações que aparecem nos livros didáticos. A prática em laboratório tem um impacto positivo nas aulas de Ciências, pois contextualizam os conteúdos vistos, teoricamente, em sala de aula. Pode-se concluir com a atividade que os conteúdos teóricos não são isolados da prática, ambos se complementam. A construção de conceitos teóricos consolida-se, de maneira efetiva, quando são ministrados de forma concomitante às atividades práticas, estimulando o protagonismo dos estudantes.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas. Laboratório didático móvel. Células.

---

<sup>1</sup> Professora de Biologia/Ciências– EE Castro Alves - Dourados (MS).

<sup>2</sup> Professora de Biologia/Ciências– EE Castro Alves - Dourados (MS).

## INTRODUÇÃO

A nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta em uma de suas competências gerais, que deve ser exercida pelos estudantes da educação básica, a capacidade de refletir, criar e utilizar as tecnologias da informação em suas práticas sociais, exercendo o seu protagonismo. A BNCC destaca que os estudantes devem:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 09).

Várias pesquisas concluíram que o livro didático é o único material de referência utilizado pelos professores para o sequenciamento de conteúdos e atividades de ensino (BEGO, ALVES, GIORDAN, 2019). Os autores ainda afirmam que é preciso que várias atividades didáticas sejam utilizadas, por várias abordagens metodológicas, para que a aprendizagem seja construída.

A sala de aula tradicional traz grandes desafios para o processo de ensino aprendizagem significativo, de Ciências, dificultando a aproximação do cotidiano do aluno com os conceitos científicos. (SILVA, et.al. 2017). Assim, os métodos ativos são relevantes alternativas para a consolidação da aprendizagem significativa.

Segundo Bacich e Moran (2018, p. 4), “metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada, híbrida”, reforçando, assim, a ideia de que os métodos ativos fazem com que a aprendizagem seja mais reflexiva e o aluno entenda que ele faz parte do processo de construção do conhecimento.

Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo adicionar atividades práticas no contexto escolar, subsidiado pelo Laboratório Didático Móvel, a fim de incentivar a aprendizagem ativa dos estudantes do Ensino Fundamental anos finais, na disciplina de Ciências, estimulando-os a compreenderem a célula como unidade da vida e consolidar a habilidade em que os estudantes devem explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional



dos seres vivos.

## DESENVOLVIMENTO

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Castro Alves, localizada no município de Dourados no Estado de Mato Grosso do Sul, com estudantes do Ensino Fundamental anos finais. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa. De acordo com Moreira e Rosa (2009), a pesquisa qualitativa não envolve manipulação de variáveis nem tratamento experimental, ela é fenomenológica e interacionista simbólica. Neste sentido, a pesquisa qualitativa enfatiza o comportamento, as experiências e as interações humanas e é mediada pela interpretação, na medida em que o indivíduo interage no meio social. Por meio dessas interações, a visão da realidade do sujeito, é interpretada. Sendo assim, muitos autores a denominam pesquisa interpretativa. A pesquisa qualitativa leva em consideração a interpretação e o comportamento humano ao longo das interações sociais do indivíduo. (MOREIRA e ROSA, 2009).

A pesquisa foi realizada com os estudantes do 6º ano D, E e F, os quais pode-se aplicar aulas práticas utilizando o Laboratório Didático Móvel, com o objetivo de aproximar o conteúdo de Ciências da vida cotidiana do estudante e estimular a aprendizagem ativa dos mesmos, contribuindo para a compreensão da célula como unidade básica da vida e sua organização. Para a realização das aulas, contamos com o apoio dos estudantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e da professora coordenadora de práticas inovadoras.

O conteúdo trabalhado está inserido no Referencial Curricular do Mato Grosso do Sul, identificado na Unidade Temática como “Vida e Evolução”, e se descreve como objeto de conhecimento: “Célula como unidade da vida” e, como habilidade: “(MS.EF06CI05.s.05) explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos”. (CURRÍCULO, 2019).

Após trabalhar os principais conceitos envolvendo células, na sala de aula, foi proposta a realização de aula prática, utilizando equipamentos localizados no Laboratório Didático Móvel (LDM), como: microscópio, lâminas, lamínulas e banners da célula animal e vegetal. Como a escola conta com um espaço de laboratório, os equipamentos e materiais foram retirados do LDM e distribuídos nas bancadas, para que os estudantes pudessem manusear e visualizar ao



microscópio. Fizeram algumas lâminas com esfregaço da bochecha, para visualizar a célula animal, e com folhas da planta aquática elódea, para a visualização da célula vegetal. Para a preparação da lâmina com a célula animal, raspou-se a parte interior da bochecha, para que as células da mucosa bucal desprendessem da parede da boca.

Depositou-se o material coletado sobre uma lâmina e adicionou-se uma gota de azul de metileno. Foi necessário diluir, pois o corante encontra-se nos materiais do laboratório móvel, em forma de pó e, então, cobriu-se o material coletado com lamínula e tirou-se o excesso de líquido com papel absorvente. Colocou-se no microscópio para observação da estrutura da célula animal. Para a visualização da folha de elódea retirou-se uma folha jovem de um dos ramos com uma pinça e fez-se uma montagem temporária, em água entre lâmina e lamínula.

As folhas, sendo muito finas, não precisam ser cortadas e podem ser examinadas com facilidade ao microscópio.

Imagens 1 e 2 – Preparação de lâminas e visualização ao microscópio óptico.



**Fonte:** Acervo das autoras (2023).

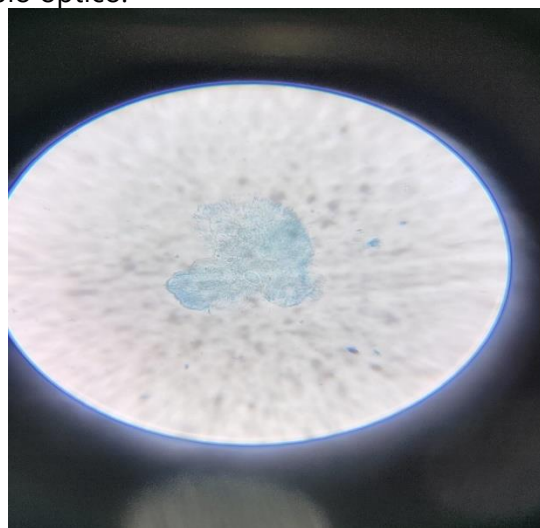
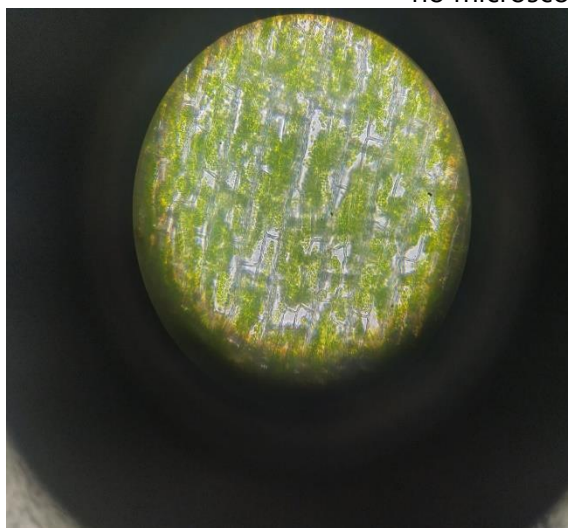


Imagens 3 e 4 – Preparação de lâminas e visualização ao microscópio óptico.



Fonte: Acervo das autoras (2023).

Imagens 5 e 6– Observação das células vegetal (elódea) e animal, respectivamente, no microscópio óptico.



Fonte: Acervo das autoras (2023).

Após a realização da atividade prática, os alunos realizaram atividades em seus cadernos no quais deveriam registrar os conhecimentos apreendidos durante a atividade em laboratório. Utilizando o quadro de vidro do laboratório da escola, os estudantes deveriam identificar as estruturas celulares em uma ilustração parecida com a observada no microscópio. As atividades utilizadas foram: 1) Identifique as estruturas celulares observadas no microscópio



(membrana plasmática, citoplasma e núcleo); 2) Diferencie as estruturas celulares observadas na célula animal e na célula vegetal. Elas são iguais ou diferentes? (Imagens 7 a 10).

Imagens 7 a 10 – Momento de realização das atividades propostas após a atividade prática.



Fonte: Acervo das autoras (2023).

A participação dos estudantes foi bastante exitosa, apresentando muita euforia no momento de manuseio, uma vez que eles puderam visualizar as células, sua constituição e reconhecê-la como unidade estrutural de todo ser vivo, comparando-a com as ilustrações que aparecem nos livros didáticos.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas práticas utilizando os subsídios ofertados pelo Laboratório Didático Móvel constituíram um importante recurso metodológico facilitador do processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Ciências da Natureza, incentivando a aprendizagem ativa e dinâmica dos estudantes. Com a atividade subsidiada pelo laboratório móvel, os estudantes puderam visualizar as células animal e vegetal; identificar as suas estruturas; e compreender que essas estruturas, invisíveis a olho nu, fazem parte da constituição de todos os seres vivos, contribuindo para a consolidação da habilidade MS.EF06CI05.s.05. Com a atividade, os estudantes também compreenderam as diferenças entre a célula animal e vegetal, relacionando-as às diferenças entre os seres vivos que as constituem.

Neste contexto, pode-se concluir que a utilização dos subsídios ofertados pelo Laboratório Didático Móvel, nas aulas de Ciências, tem um impacto positivo na contextualização dos conteúdos vistos teoricamente, em sala de aula, facilitando a aprendizagem de habilidades essenciais.

## REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Penso, 2018.

BEGO, A. M.; ALVES, M.; GIORDAN, M. O planejamento de sequências didáticas de química fundamentados no Modelo Topológico de Ensino: potencialidades do processo EAR (Elaboração, Aplicação e Reelaboração) para formação inicial de professores. **Cienc. Educ.**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 625-645, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CURRÍCULO DE REFERÊNCIA DE MATO GROSSO DO SUL: **educação infantil e**



**ensino fundamental** / Organizadores: Hélio Queiroz Daher; Kalícia de Brito França;

Manuelina da Martins da Silva Arantes Cabral. Campo Grande: SED, 2019. (Série Currículo de Referência; 1).

MOREIRA, M. A; ROSA P.R.S. **Pesquisa em Ensino: Métodos Qualitativos e Quantitativos**. Instituto de Física, UFRGS, Brasil; 2009, Porto Alegre, Brasil. 1ª edição.

SILVA, Alexandre Fernando; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 7, N° 2, p. 283-304, maio/ago.2017.





# O USO DE SAPONIFICAÇÃO PARA SENSIBILIZAR A PRÁTICA DE HIGIENE NO COTIDIANO

Vivian Almeida Assunção<sup>3</sup>  
Geisiely Pedrosa de Freitas Paini<sup>4</sup>

## RESUMO

A inserção de aulas práticas, no contexto de resolução de problemas, tende a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem escolar. Para isso, metodologias que envolvem o Ensino Baseado em Problemas (do inglês "*Problem Based Learning*") e a instrumentação presente no Laboratório Didático Móvel facilitam a compreensão de temas em disciplinas de Unidade Curricular no novo Ensino Médio, por exemplo. Com esse intuito, o objetivo deste relato é explicar como a produção de sabão líquido caseiro pode incentivar a produção caseira e contribuir com o hábito de utilizar o sabão na lavagem, principalmente das mãos. O componente está sendo desenvolvido com estudantes do Ensino Médio da Escola Estadual Amando de Oliveira, Campo Grande, MS. Para o desenvolvimento desta atividade, a disciplina foi dividida em três fases, destas, duas já foram alcançadas e a última os estudantes ainda não concluíram, até o momento deste relato. Até o presente momento, observa-se que ao menos metade da sala tem se envolvido nas atividades e se empenhado no desenvolvimento programado. Somado a isso, inserir o sabão líquido para uso, na escola, demonstra que é viável, a baixo custo, prevenir problemas relacionados à falta de higiene e esta ação contribui para que os estudantes se sintam sujeitos ativos na resolução de problemas.

**Palavras-chave:** Sabão Caseiro. Ensino Integral. Resolução de problemas.

---

3 Professora de Biologia/Ciências – EE Amando de Oliveira – Campo Grande (MS).

4 Professora de Biologia/Ciências – EE Amando de Oliveira – Campo Grande (MS).

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de aulas práticas, em laboratório e em campo, geralmente é bem recebido pelos estudantes e favorecem o processo de ensino e aprendizagem (Santos et al. 2011). A inserção de aulas práticas estimula a assimilação do conteúdo teórico e, quando possível, favorece a inserção do cotidiano no processo.

O método “Aprendizagem Baseada em Problemas” (ABP, ou PBL do inglês “Problem Based Learning”) é uma proposta pedagógica que consiste no ensino centrado no estudante e baseado na solução de problemas (Borges et al. 2014). As atividades desenvolvidas são interdisciplinares e o estudante constrói seu conhecimento com auxílio e não transmissão direta do docente no que se refere a assuntos presentes no problema a ser solucionado (Borges et al. 2014).

Com o novo Ensino Médio, observa-se o aumento da carga horária, a inserção de novas disciplinas, bem como novas possibilidades de desenvolver as atividades. A inserção de Unidades Curriculares, no Ensino Médio Integral, favorece o desenvolvimento de atividades práticas relacionadas ao cotidiano. Sendo assim, o método PBL pode ser uma boa ferramenta para o desenvolvimento dessas atividades.

Dentro do currículo, há a Unidade Curricular: Artesanal ou industrial? Produção sustentável de sabonetes e outros produtos, cujos objetivos são: compreender as diferentes etapas da produção e controle de qualidade dos sabões e sabonetes; e aplicar os princípios básicos dos processos químicos na produção de sabão. Sendo os objetivos da temática somados às habilidades:

(MS.EMIFCNT07) Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas a fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos. (MS.EMIFCG09) Participar ativamente da proposição, implementação e avaliação de solução para problemas socioculturais e/ou ambientais em nível local, regional, nacional e/ou global, corresponsabilizando-se pela realização de ações e projetos voltados ao bem comum.

Contribuindo com a temática da disciplina, observou-se, no período da pandemia do COVID-19, a importância de lavar bem as mãos, para evitar o contágio da doença, pois os hábitos de higiene são essenciais para a prevenção de doenças parasitárias e podem ser aprendidos, por meio de iniciativas



educativas de higiene profilática com crianças, jovens e adolescentes. (Bósio *et al.* 2021).

Com isso, o objetivo deste relato é explicar como a produção de sabão líquido caseiro pode contribuir como incentivo para a produção caseira e contribuir com o hábito de utilizar o sabão na lavagem principalmente das mãos.

## DESENVOLVIMENTO

As atividades fizeram parte do Itinerário Formativo de Ciências da Natureza aplicada aos estudantes do Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI), da Escola Estadual Amando de Oliveira, Campo Grande/MS, em outubro de 2023, na Unidade Curricular: Artesanal ou Industrial? Produção sustentável de sabonetes e outros produtos. São cerca de 100 estudantes frequentes que se encontram divididos em três salas, em diferentes dias da semana.

As aulas fizeram parte de uma sequência didática subdividida em três estágios 1) Problematização do tema saponificação e importância da temática na profilaxia de doenças por falta de higiene; 2) Fundamentação básica dos processos químicos na produção de sabão; e 3) Saponificação.

A atribuição da classificação de saneantes seguiu a ANVISA (2020) que classifica os produtos para as finalidades de: "Limpeza em geral e afins, Desinfecção, esterilização, sanitização, desodorização, além de Desinfecção de água para o consumo humano, hortifrutícolas e piscinas, Desinfestação e Tira manchas".

### 1) Problematização do tema saponificação:

Os estudantes, primeiramente, responderam a um questionário cujo intuito foi levantar o que sabiam sobre o assunto; foram instigados a relatar as suas curiosidades; e participaram de aulas teóricas, quando foi explicada a definição de saponificação, por meio de indagações e reflexões interdisciplinares, uma vez que estão habituados com o método tradicional de ensino. Para desenvolver as atividades, foram usados recursos visuais, como Powerpoint e vídeos, com o auxílio do Datashow e de caixas de som. Ao tratar do assunto, foi mencionada a



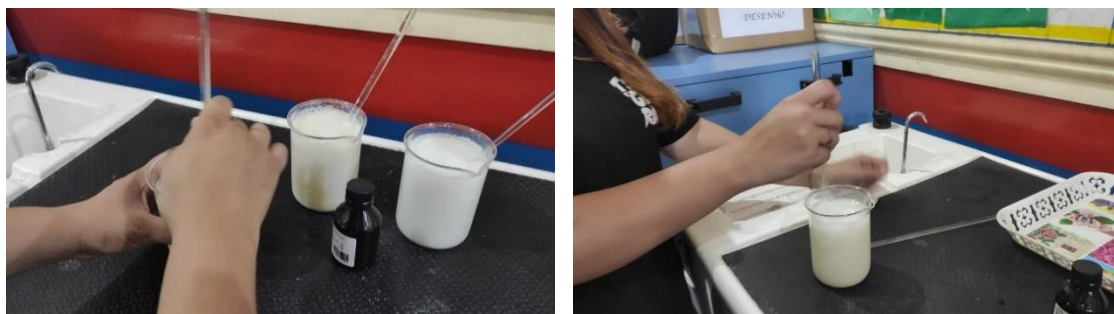
utilidade do uso do sabão, para lavar bem as mãos, antes das refeições, ao usar o banheiro, no banho e na lavagem de itens do cotidiano.

Moreira (2023) observou que: “As verminoses são prevalentes nas regiões com falta de saneamento básico, déficits de alimentação ou local de moradia inapropriados, ou seja, há precariedade nos determinantes básicos de saúde.” Logo, a confecção de produtos de limpeza caseiros e a baixo custo pode ser uma ferramenta para os menos favorecidos, e a proposta foi desenvolver o sabão líquido para usar nos sanitários da escola.

## 2) Fundamentação básica dos processos químicos na produção de sabão:

As atividades foram desenvolvidas, por meio de aulas teórico-práticas experimentais. Nessa etapa os estudantes tiveram acesso a alguns materiais do Laboratório Didático Móvel que, posteriormente, foram utilizados para a produção do sabonete líquido. Foi escolhida uma receita relativamente simples e de baixo custo que envolveu o uso de sabonetes, água e bicarbonato (Imagem 1).

Imagens 1 e 2: Realização do experimento na produção de sabonete líquido, pelos estudantes do Ensino Médio, no Laboratório Didático Móvel da Escola Estadual Amando de Oliveira, Campo Grande, Mato Grosso do Sul.



**Fonte:** Acervo da escola (2023).

Após a realização do experimento, o sabonete líquido foi inserido no pote do banheiro da escola para o uso coletivo (Imagem 3).



Imagem 3. Distribuição do sabonete líquido caseiro confeccionado



**Fonte:** Acervo da Escola (2023).

### 3) Saponificação na prática:

Nesta etapa, os estudantes foram divididos em grupos de até seis pessoas e cada grupo ficou responsável por buscar uma receita de produtos de limpeza de baixo custo, fáceis de fazer e de preferência biodegradável. Esta etapa ainda está em desenvolvimento, até o momento deste relato, e ocorrerá no final do 4º bimestre.

Como registro das ações/avaliação, com base na reprodução dos experimentos que ainda estão em processo, eles ficaram responsáveis por elaborar um relato de experiência preenchendo os itens, a seguir, em um formulário compartilhado no *Google Forms*:

- Contexto do relato (objetivos).
- Detalhamento das atividades (métodos): Incluir a receita, o modo de preparo, o custo (R\$) dos itens usados e a quantidade produzida (mililitros, litros, gramas e/ou quilos).
- Análise e discussão do relato (de cada experimento): Incluir a finalidade de cada item da receita em relação à limpeza. Os itens serão pesquisados com base na literatura (foi recomendada a consulta no Google Acadêmico).
- Considerações finais
- Referências bibliográficas consultadas



Os experimentos serão desenvolvidos com equipamentos do Laboratório Didático Móvel, durante as aulas. Os estudantes desenvolverão vídeos curtos, explicando o passo a passo para serem, posteriormente, apresentados na Culminância do Projeto. A culminância consiste em um momento, no final do semestre, em que os estudantes exporão as atividades desenvolvidas ao longo do bimestre e, neste caso, terá a amostra de produtos de limpeza produzidos pelos estudantes e a exposição dos vídeos desenvolvidos aos colegas, familiares e demais presentes no evento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento, observou-se o empenho de mais de 50% dos 100 estudantes, mais frequentes, no desenvolvimento das atividades programadas. Os estudantes mostraram-se sujeitos ativos em seu processo de ensino e aprendizagem, focando na solução para amenizar o contágio de patógenos que podem causar doenças relacionadas à falta de higiene; no processo de desenvolvimento do sabão líquido que está em uso na escola; e na escolha das receitas que farão ao longo do bimestre.

A presença dos itens do Laboratório Didático Móvel contribuiu e contribuirá para o desenvolvimento dos produtos de limpeza ao longo do semestre. Sendo assim, com metodologias ativas e uso de equipamentos para aulas práticas, é viável instigar os estudantes a sentirem parte da solução de problemas que ocorrem em seu cotidiano e, no caso, formar sujeitos mais críticos e instigados a buscar soluções para os problemas presentes na sociedade.

## REFERÊNCIAS

ANVISA (2020). Agência Nacional de Vigilância Sanitária – **Anvisa. Classificação de saneantes**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/saneantes/classificacao-de-saneantes> . Visitado em outubro de 2023.

BORGES, Marcos Carvalho de; CHACHÁ, Silvana Gama Florencio; QUINTANA, Silvana Maria; FREITAS, Luiz Carlos Conti; RODRIGUES, Maria Lourdes Veronese. Aprendizado baseado em problemas. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 47, n. 3, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86619>. Visitado em 20 de outubro de 2023.



BÓSIDO, André Luiz Costa; DAMIN, Camila Mamede; MANIÇOBA, Fabiana Andreia Padia; ASSUNÇÃO, Vivian Almeida; ARRUDA, Rosani Do Carmo De Oliveira; LEME, Flávia Maria. Ferramentas socioambientais em prol da saúde: a importância e o estímulo de bons hábitos de higiene em tempos de COVID-19.

**Educação, Ciência e Saúde**, v. 8, n.1, 2021. Disponível em:

<http://periodicos.ces.ufcg.edu.br/periodicos/index.php/99cienciaeducacaosaude/25/article/view/362> . Visitado em 20 de outubro de 2023.

MOREIRA, Raufe da Silva. Verminoses em crianças e prevenção na perspectiva da educação em saúde: revisão narrativa, 2001 a 2020. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 2, 2023. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/57912>.

Visitado em 27 de outubro de 2023.

SANTOS, Aline Coêlho dos; CANEVER, Cristini Feltrin; GIASSI, Maristela Gonçalves; FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira. A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma – SC. **Revista Univap online**, v. 17, n. 30, 2011. ISSN 2237-1753.

Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/29>.

Visitado em 24 de outubro de 2023.



# NEUTRALIZANDO CO<sub>2</sub>

Marcilene Silveiras de Oliveira<sup>5</sup>  
Rosemeire Paschoa<sup>6</sup>

## RESUMO

O projeto Neutralizando CO<sub>2</sub> surgiu após uma análise real das altas temperaturas na escola. A indagação inicial foi: o que fazer para melhorar o clima e a qualidade do ar do ambiente escolar? Com a finalidade de informar os alunos da importância de cuidar do meio ambiente e orientá-los quanto ao que deve ser feito para neutralizar o gás carbônico, foram propostos alguns experimentos do Laboratório Didático Móvel (LDM), para melhor compreender o projeto. O primeiro experimento foi: Bioindicadores de poluição no meio ambiente, quando os alunos saíram nas ruas próximas à escola, coletaram amostras de líquen e analisaram no microscópio. Dando sequência ao projeto, foi realizado o segundo experimento, a Miniestação Meteorológica, contendo as estações; higrômetro, cata-vento, biruta, anemômetro, pluviômetro e barômetro. Os estudantes confeccionaram a miniestação e deixaram-na exposta, para coleta dos dados diários, por 1 semana. Os resultados obtidos desse experimento foram dias muito quentes, ventos fortes, ar seco. O terceiro experimento foi o da chuva ácida em uma flor roxa, mostrando como seria o efeito da chuva ácida na natureza com o aumento da poluição e o último experimento realizado foi o herbário. Os estudantes analisaram as estruturas das folhas utilizando o microscópio, lupas e fizeram um herbário com as espécies que plantaram no pátio da escola, sendo elas murta e ipê branco. Após esse experimento concluíram que seria necessário o plantio de mais árvores para combater a emissão de CO<sub>2</sub>, além de mudança de atitudes como, por exemplo, andar a pé ou de bicicletas, para que a natureza consiga nos fornecer um ar mais puro com maior qualidade e um clima agradável.

**Palavras-chave:** Experimentos. LDM. Meio ambiente.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, muito se fala dos desastres ambientais que vêm ocorrendo em todo o mundo e sabemos que somos nós, os responsáveis por tantos

---

<sup>5</sup> Professora de Biologia/Ciências – EE Augusto Krug Netto - Chapadão do Sul (MS).

<sup>6</sup> Professora de Biologia/Ciências – EE Augusto Krug Netto - Chapadão do Sul (MS).





impactos negativos causados ao meio ambiente. Uma das formas encontradas para reverter essa situação, é cada um fazer a sua parte e cuidar do espaço onde vive. Para incentivar os estudantes a cuidarem do meio ambiente, foi proposto esse projeto, de cujas ações positivas para combater a emissão de CO<sub>2</sub> no meio ambiente eles se tornaram os protagonistas. As atividades tiveram como objetivos:

- informar os alunos da importância de cuidar do meio ambiente;
- orientar quanto à neutralização do gás carbônico;
- rever algumas atitudes, após analisar experimentos que simularam situações preocupantes no meio ambiente.

Com esse experimento, os estudantes aprenderam a utilizar os indicadores biológicos, para avaliar a qualidade do ar e a poluição do local onde moramos. Analisaram a presença dos líquens nas árvores das ruas ao redor da escola e, com base nas explicações da professora, puderam compreender que ações como andar a pé ou de bicicleta ajudam a reduzir as emissões de gás carbônico no meio ambiente.

## **2. EXPERIMENTOS DO LABORATÓRIO DIDÁTICO MÓVEL (LDM) REALIZADOS PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

### **2.1 Bioindicadores de poluição no meio ambiente**

Essa foi uma atividade de campo desenvolvida com os alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, quando utilizaram papel e caneta para anotar, em uma tabela, as informações sobre o fluxo de carro, árvores com muito ou pouco líquen e lupas para observar os líquens nas árvores próximas da escola. Coletaram os líquens, com pinça e colocaram-nos em uma placa de petri. De volta à escola, na sala do laboratório, observaram-nos no microscópio. Essa atividade teve por objetivo avaliar a qualidade do ar e a poluição ao redor da escola.



## 2.2 Miniestação Meteorológica

Essa prática envolveu dois componentes curriculares, Geografia e Ciências. Foram confeccionados 6 instrumentos da estação meteorológica com alguns materiais do Laboratório Didático Móvel (LDM) e outros materiais de fácil acesso, seguindo o roteiro da apostila do LDM. Os instrumentos confeccionados foram:

- ✓ Anemômetro: utilizando garrafa pet e palitos.
- ✓ Barômetro: confeccionado com caixa de isopor, balões, canudo régua e vidro de conserva.
- ✓ Biruta: feita com TNT e arame.
- ✓ Cata-vento: reutilizando a hélice do ventilador e suporte.
- ✓ Higrômetro: termômetro, suporte universal, haste metálica, mufas, barbante, algodão e garrafa pet.
- ✓ Pluviômetro: utilizaram garrafa pet e régua.

Quando colocaram a miniestação, fizeram receber orientações geográficas no local, utilizando a bússola.

Essa miniestação meteorológica ficou exposta no meio ambiente onde coletaram os dados por uma semana com o objetivo de conhecer os instrumentos utilizados para medir o tempo e coletar dados.

## 2.3 Chuva ácida

Com a intenção de produzir e analisar o efeito causado pela chuva ácida no meio ambiente foi realizado um experimento no qual utilizaram:

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| ✓ Colher   | ✓ Arame           |
| ✓ Enxofre  | ✓ Suporte         |
| ✓ Rolha    | ✓ Tela de amianto |
| ✓ Espátula | ✓ Lamparina       |
| ✓ Béquer   | ✓ Placa de Petri  |



- ✓ Equipamentos de proteção
- ✓ Flores roxas de Papel
- ✓ Indicador universal

Esse experimento foi realizado sobre o LDM, no pátio da escola. Os alunos participaram da montagem dos equipamentos, mas os outros procedimentos foram realizados apenas pela professora de Química. Primeiro, entortou a colher, depois amarrou-a no arame e fixou-a em uma rolha. Na tampa de vidro foi fixada a fita indicadora universal de pH, com fita adesiva. Dentro do vidro, foi adicionado 1 ml de água e colocado um béquer com uma flor dentro do pote de vidro. Depois, a professora pôs um pouco de enxofre na colher que estava entortada na tampa do vidro, tampou o vidro e colocou o béquer sobre o fogo. Após esperar alguns minutos o enxofre começou a evaporar, transformando o ambiente ácido e danificando a flor. Os alunos fizeram as observações e responderam as atividades propostas na apostila.

## 2.4 Herbário

Essa atividade não foi retirada do manual de experimentos do LDM, mas utilizou os instrumentos do LDM para a realização da mesma. Para essa atividade prática foram utilizados:

- ✓ Lupa
- ✓ Tesoura de poda
- ✓ Microscópio

Primeiro, os alunos do Ensino Médio do Itinerário Formativo Profissionalizante tiveram uma parte teórica sobre o que é herbário e como fazer um herbário. Depois coletaram galhos de ipê branco e murta, no pátio da escola, com auxílio da tesoura de poda. Com a ajuda da lupa observaram as estruturas das folhas, visualizaram, com mais clareza no microscópio binocular e, por fim,



colocaram-nas entre jornais e prensaram-nas com livros. Na sequência, anotaram as informações confiáveis e oficiais sobre a planta em uma folha de papel.

## 2.5 O que é a neutralização do CO<sub>2</sub> e quais os seus benefícios

A neutralização do CO<sub>2</sub> é uma forma de amenizar o excesso de gás carbônico que está sendo liberado ao meio ambiente. O gás carbônico não é o vilão da história, na verdade ele é um gás essencial para a existência da vida no planeta Terra. Algumas atitudes do ser humano têm feito esse gás aumentar de tal forma que são necessárias ações para tentar amenizar a emissão excessiva do mesmo. O ser humano está causando o aumento da emissividade de gás com as queimadas, os desmatamentos, as poluições industriais, dentre outras ações. Isso tem causado desequilíbrio do nosso planeta, provocando o aquecimento global que vem acompanhado de grandes desastres ambientais como: temperaturas elevadas, rios desaparecendo, secas prolongadas e assim por diante. Oliveira (2009, p. 256) relata que: "Estamos diante de um desastre ambiental registrado cientificamente: nosso território certamente será afetado num futuro muito próximo". Com base nessas informações surge a preocupação em fazer algo enquanto temos a oportunidade.

Por meio do experimento bioindicadores, foi observado pelos estudantes que a natureza é capaz de detectar a poluição do ar e mostrá-la, por meio de líquens em árvores.

Com o trabalho desenvolvido na miniestação meteorológica, foi possível perceber, por intermédio dos dados coletados no termômetro, dias mais quentes, o que levou os estudantes a concluírem que o aumento da poluição provocou as mudanças climáticas. Se não mudarmos nossa atitude haverá grandes desastres no meio ambiente. Dentre eles, a chuva ácida, que causará danos de grandes proporções.



Ao analisar a estrutura das folhas das árvores pode-se perceber que ela é uma grande aliada no combate à poluição ambiental. De uma forma fantástica, ela é capaz de absorver o gás carbônico que, quando está em excesso, prejudica o meio ambiente.

Algumas ações no sentido de reverter o excesso ou até mesmo neutralizar a emissão de CO<sub>2</sub>, para que tenhamos um ambiente agradável e um ar melhor, são o plantio de árvores, o controle na produção do lixo, no consumo excessivo de gás de cozinha.

## 2.6 Competências da BNCC desenvolvidas nesse projeto

Esse projeto contempla a 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e a 7<sup>a</sup> Competência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que relata sobre o pensamento científico, a comunicação e a argumentação.

**2<sup>a</sup> COMPETÊNCIA:** Pensamento Científico, Crítico e Criativo – Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar solução (inclusiva tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

**Objetivo:** investigar causas da poluição do ar, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.

**4<sup>a</sup> COMPETÊNCIA:** Comunicação – Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como libras e escrita), corporal, visual, sonora e digital – bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.



Objetivo: Expressar-se e partilhar informações, sentimentos, ideais, experiências e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

7ª COMPETÊNCIA: Argumentação – Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

Objetivo: Formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns com base em direitos humanos, consciência socioambiental, consumo responsável e ética.

## 2.7 Habilidades desenvolvidas

Esse projeto desenvolveu as habilidades descritas abaixo:

- MS.EMIFCG07) Reconhecer e analisar questões sociais, culturais e ambientais diversas, identificando e incorporando valores importantes para si e para o coletivo que assegurem a tomada de decisões conscientes, consequentes, colaborativas e responsáveis.
- MS.EF08CI14S15 - Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.
- MSEF08CI15S16 - Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas.
- MSEF08CI16S17 - Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
- MS.EF09MA06.s.06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica,



algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

- (MS. EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.
- MS.EMIFLGG04) – Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre obras e eventos de diferentes práticas artísticas, culturais e/ou corporais, ampliando o repertório/domínio pessoal sobre o funcionamento e os recursos da língua ou da linguagem.

Além de promover a educação ambiental por meio de princípios básicos e atitudes simples as quais repercutirão em nosso bem-estar no futuro;

Orientar os alunos sobre consumo base e educação ambiental; Estudar plantas, área de reflorestamento, geração de lixo e conceitos de consumismo;

Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana;

Programar ações de gestão social e ambiental para a promoção da sustentabilidade da propriedade rural, por meio do associativismo e do cooperativismo.

## 2.8 Imagens



A imagem 1 mostra os estudantes do Ensino fundamental observando e coletando dados para análise do experimento “Bioindicadores de poluição no meio ambiente”.

Imagem 1- Montagem de fotografias dos alunos em pesquisa de campo realizando o experimento “Bioindicadores de poluição no meio ambiente”.



**Fonte:** OLIVEIRA, Marcilene Silvares de (2023).

A Imagem 2 refere-se à confecção e coleta dos dados da miniestação meteorológica, realizada no pátio da escola pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental.

Imagem 2 - Miniestação meteorológica





**Fonte:** Acervo dos autores (2023).

A imagem 3 refere-se a um experimento por nome chuva ácida com os alunos do Ensino Médio que mostra como são os efeitos dessa chuva na natureza.

Imagem 2- Chuva ácida



**Fonte:** acervo dos autores (2023).

A imagem 4 mostra a coleta das plantas e a preparação do herbário com os alunos do Ensino Médio.



Imagem 3 - Herbário de murta e ipê branco



Fonte: Acervo dos autores (2023)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto teve várias etapas as quais o aluno construiu o seu próprio conhecimento de uma maneira inovadora, realizando experimentos baseados nas apostilas do Laboratório Didático Móvel (LDM), coletando dados e fazendo análises, com o intuito de programar ações de gestão social e ambiental para a promoção da sustentabilidade da propriedade rural através do associativismo e cooperativismo.

No experimento “Bioindicadores de poluição no meio ambiente” durante a aula demonstrativa foi possível entender que o líquen é um indicador de poluição e como é sua estrutura no microscópio binocular óptico.

Os resultados obtidos “Miniestação Meteorológica” foram dias muito quentes de acordo com os dados observados nos termômetros.

Com o experimento da chuva ácida ao observar que a flor se danificou com o enxofre, foi possível perceber a gravidade desse tipo de chuva no meio ambiente e quantos danos trariam.



Já o herbário trouxe bons resultados de que as plantas têm tudo de bom para nos oferecer.

Após observar os experimentos e coletarem dados, foi possível perceber que será necessário o plantio de muitas árvores para combater a emissão de CO<sub>2</sub>, e mudança de atitudes como, por exemplo, andar a pé ou de bicicletas, para que a natureza consiga fornecer-nos um ar mais puro com maior qualidade e um clima agradável.

Esses experimentos foram de grande aprendizagem, pois quando a teoria é aplicada junto à prática o estudo torna-se mais significativo para o estudante, enriquecendo seu aprendizado.

## REFERÊNCIAS

BOSCH. **Carbono neutro**: a Bosch atingiu suas metas climáticas. Bosch Brasil, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.bosch.com.br/noticias-e-historias/sustentabilidade/carbono-neutro/>. Acesso em: 23 abr. 2024.

BRASIL ESCOLA. **Criação de um herbário na escola**. Brasil Escola, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/criacao-um-herbario-na-escola.htm>. Acesso em: 23 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

KRELLING, Rita de Cássia Malagoli. **Manual de atividades práticas de ciências da natureza do 6º ao 9º ano**. Palhoça: Autolabor, 2019. 310 p.

KRELLING, Rita de Cássia Malagoli. **Manual de atividades práticas de química**. Palhoça: Autolabor, 2019. 271 p.

MATO GROSSO DO SUL. Escola Estadual Augusto Krug Netto. Projeto Político Pedagógico – PPP. Chapadão do Sul, 2022.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul**: educação infantil e ensino



fundamental/Organizadores Hélio Queiroz Daher; Kalícia de Brito França; Manuelina Martins da Silva Arantes Cabral. Campo Grande. SED, 2019. (Série Currículo de Referência; 1).

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul: Ensino Médio e Novo Ensino Médio/Organizadores Hélio Queiroz Daher; Davi de Oliveira Santos; Marcia Proescholdt Wilhelms.** Campo Grande-MS: SED, 2021. (Série Currículo de Referência; 2).

OLIVEIRA, Gilvan Sampaio de. **Mudanças climáticas.** Brasília: MEC, 2009.348p.



# OBSERVAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS E DA VIDA NOS MICROECOSSISTEMAS

Amanda de Almeida Parra<sup>7</sup>  
Rodolfo Domingos dos Santos<sup>8</sup>

## RESUMO

Aulas práticas podem ser um método significativo para a educação científica. Durante as aulas, elas assumem relevância diante do objetivo de gerar curiosidade, participação ativa e amplitude de conhecimentos. Esta atividade contou com uma série de objetivos ligados a noções de conteúdos propostas por Zaballa (1998) e Coll (2000), que se dividem em esferas conceituais (o que é preciso saber); procedimentais (o que é preciso fazer); e atitudinais (o que é preciso ser). A avaliação das atividades contou com a aplicação correta dos conceitos em relação aos desenhos, boa interação entre os alunos e a professora e desenvolvimento de conhecimento técnico em relação ao manuseio do microscópio e elaboração de lâminas microscópicas.

**Palavras-chave:** Aula prática. Microecossistemas. Protozoários. Ensino de Biologia.

## 1 INTRODUÇÃO

Aulas práticas podem ser um método relevante para a educação científica. Durante as aulas, elas assumem relevância diante do objetivo de gerar curiosidade, participação ativa e amplitude de conhecimentos. Para Krasilchik (2008), dentro dos tipos de didáticas que existem, as aulas práticas despertam e mantêm a atenção dos alunos. Nesse sentido, abordaremos, a seguir, uma atividade prática de Biologia com o tema "Observação de protozoários e a vida nos microecossistemas".

A atividade contou com uma série de objetivos ligados a noções de conteúdos propostas por Zaballa (1998) e Coll (2000), que se dividem em esferas

---

<sup>7</sup> Professora de Biologia/Ciências – EE Rita Angelina da Silveira – Dourados (MS).

<sup>8</sup> Professor Coordenador de Práticas Inovadoras - EE Rita Angelina da Silveira – Dourados (MS).



conceituais (o que é preciso saber), procedimentais (o que é preciso fazer) e atitudinais (o que é preciso ser). Nesse sentido, destacam-se como objetivos:

I) Conceituais: a associação de conceitos trabalhados em sala de aula nas aulas de ecologia: habitat, ecossistemas, microecossistemas, meio abiótico, populações e comunidades.

II) Procedimentais: manuseio do microscópio e preparação de lâminas.

III) Atitudinais: desenvolvimento de curiosidade, trabalho colaborativo e desenvolvimento de noções da importância ecológica das espécies e da proteção de seus habitats.

O planejamento da atividade prática foi composto pelas seguintes etapas:

I) Coleta do material: Coletar protozoários em vasos de plantas e em um lago da cidade, localizado no Parque Antenor Martins, na cidade de Dourados-MS.

Materiais necessários: Pote de vidro com tampa.

II) Preparar lâminas experimentais: Prática experimental com o objetivo de identificar a melhor maneira de preparar o material para visualização. Concluiu-se que a presença de um fino pedaço de algodão esgarçado, isto é, com suas cerdas separadas, confinava os protozoários em apenas uma região da lâmina de microbiologia, facilitando a visualização das amostras.

Materiais necessários: Microscópio, lâminas, lamínulas, pipeta Pasteur de 3 ml, algodão, material biológico, toalha ou guardanapo.

III) Aplicação da prática em sala de aula: Exposição de roteiro dirigido no quadro, com questões norteadoras para a prática como: identificação e desenho do material visualizado, descrevendo a presença ou não de habitat, do microecossistemas, meio abiótico, populações e comunidades; observação das



amostras com tempo para a elaboração da atividade proposta pelas questões norteadoras; encerramento com discussão do roteiro dirigido.

Materiais necessários: Microscópio, lâminas, lamínulas, pipeta Pasteur de 3ml, algodão, material biológico, toalha ou guardanapo e material escolar do aluno.

IV) Avaliação formativa: Aferir se os conceitos foram utilizados de forma correta; identificar o aprimoramento de manuseio do microscópio e preparação do material biológico; e verificar comportamentos ligados à importância da preservação dos ecossistemas.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A atividade prática 'Observação de protozoários e a vida nos microecossistemas' ocorreu de forma colaborativa entre a professora de Biologia, Amanda, e o coordenador de práticas inovadoras, Rodolfo. A princípio, a professora buscou encaixar uma atividade prática no conteúdo trabalhado no 3º bimestre, que tinha como objeto de conhecimento a Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; e Programas e indicadores de saúde pública. Em vista disso, ao fazer uma leitura do Manual de Atividades Práticas de Biologia, disponibilizado pelo Laboratório Didático Móvel, a professora conseguiu elaborar uma prática inspirada nas atividades propostas e adaptada ao contexto de suas práticas de ensino. Cabe ressaltar que a atividade ocorreu inspirada nas atividades de número 70 (denominada Microecossistemas) e número 29 (denominada Observação de Protistas em Briófitas).

A primeira fase da atividade ocorreu fora da sala de aula com a coleta de amostras de protozoários, sendo que as primeiras coletas ocorreram no Parque Antenor Martins e em vasos de plantas localizados, no ambiente escolar, e não apresentaram amostras de protozoários. Em seguida, após orientação da



professora de Ciências, Gabriela, o coordenador Rodolfo recolheu a água de um vaso de planta localizado em sua residência, levando-o para a escola, onde juntamente com a professora Amanda, preparou as lâminas utilizando lâmina, lamínula, pipeta de Pasteur descartável e algodão, obtendo desta vez, resultados positivos.

Dessa forma, a organização da prática foi elaborada pela professora que planejou o tempo de 1 hora/aula para que esta fosse realizada. A prática contou com uma breve discussão sobre o conceito de microecossistemas, protozoários, hábitat e qualidade das águas. Em seguida, a professora apresentou o microscópio para a turma, demonstrando a maneira correta de manuseá-lo e ligá-lo. Em seguida, foram elaboradas as lâminas, que a professora preparou explicando passo a passo e, por fim, o material ficou disponível para visualização.

A sala de aula contava com cerca de 10 alunos. Todos conseguiram visualizar e manusear o equipamento, demonstrando responsabilidade, curiosidade e, por vezes, receio ou timidez. Após a observação, os alunos foram orientados a desenhar o que foi visualizado, descrevendo a presença ou não de habitat, microecossistemas, meio abiótico, populações e comunidades.

A aula foi encerrada com uma discussão levantada pelos alunos a respeito da qualidade da água da escola, a professora levantou conhecimentos prévios a respeito do tratamento de água, poluição e microorganismos patogênicos, notando haver confusão em relação a composições químicas e biológicas da água. Nesse sentido, a elaboração de novas práticas orientadas pela curiosidade dos alunos foi considerada pela professora.





## 2.1 Imagens

Imagem 1 – Observação de protozoários no microscópio I

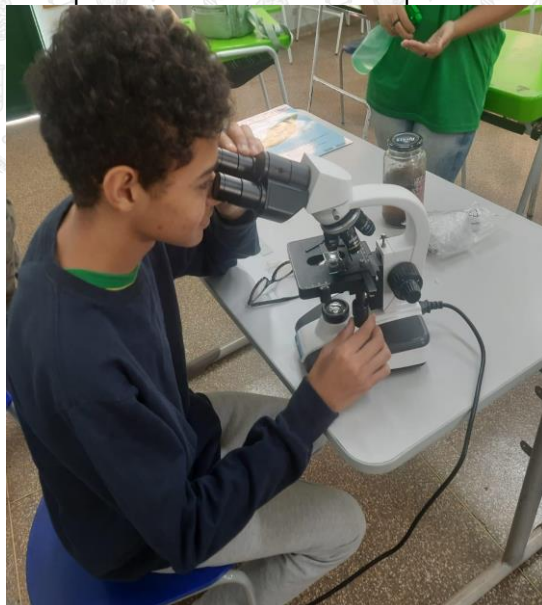


Imagem 4 – Observação de protozoários no microscópio II



Imagem 5 – Observação de protozoários no microscópio III



**Fonte:** Foto registrada pela professora de Biologia (2023)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação das atividades contou com a aplicação correta dos conceitos em relação aos desenhos, boa interação entre os alunos e a professora e desenvolvimento de conhecimento técnico em relação ao manuseio do



microscópio e a elaboração de lâminas microscópicas. Já o fomento da empatia com as demais espécies foi um conteúdo não muito explorado, sendo, portanto, algo a ser revisado, para que haja maior espaço a conteúdos atitudinais durante as práticas de Biologia.

## REFERÊNCIAS

COLL, Cezar. **Os conteúdos da reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Penso, 1998.



# RELEVÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Éllen Cristina Soares Gomes<sup>9</sup>

## RESUMO

A aula prática é uma ferramenta metodológica imprescindível na construção significativa do conhecimento do estudante. Vincular a teoria com a prática torna as aulas de Ciências da Natureza mais dinâmicas e enriquecedoras, proporciona liberdade de expressão e potencializa habilidades. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar algumas atividades práticas que foram desenvolvidas no laboratório de Ciências, da unidade escolar Vila Brasil, no município de Fátima do Sul/MS, com as turmas do 6º, 7º e 8º ano do Ensino Fundamental, anos finais, como instrumento de relevância para o aprendizado significativo de cada estudante. Foi observado, ao final de cada aula prática, que a mesma contribuiu de forma efetiva para o aprendizado, além de auxiliar nas interações estudante-estudante e professor-estudante.

**Palavras-chave:** Aula prática. Metodologia de ensino. Construção do conhecimento.

## INTRODUÇÃO

É muito usado, por parte dos educadores, o modelo tradicional de ensino baseado na explicação oral dos temas da disciplina, enfatizando exercícios para fixação do conteúdo, fazendo com que o estudante, muitas das vezes, não absorva as informações, apenas levando-o a uma memorização momentânea, o que pode interferir, diretamente, no aprendizado dele. (CARRAHER, 1986). O modelo tradicional tem sido alvo de muitas críticas, sendo assim, nota-se a necessidade de inovar, pois a geração atual, visa à tecnologia e a inovação (PERUZZI, FOFONKA, 2021).

---

<sup>9</sup> Professora de Biologia/Ciências – EE Vila Brasil – Fátima do Sul (MS).



Os estudantes, geralmente, esperam que as aulas de Ciências sejam dinâmicas, com experimentos e metodologias diferenciados, levando-os a uma interação entre a teoria e a prática. Segundo Krasilchik (2008), em meio aos métodos existentes no universo da educação, como aulas expositivas, debates e discussões, as aulas práticas e projetos são vistos como os mais apropriados para despertar o interesse e fazer com que o estudante compreenda conceitos básicos, além de potencializar e desenvolver habilidades para seu aprendizado.

Segundo Demo (2011), para que o estudante possa ter uma aprendizagem significativa, faz-se necessário transformar o educando em sujeito da ação de aprender. Ou seja, o professor vai atuar como mediador, orientando o estudante a expressar suas ideias, potencializando suas habilidades com diferentes metodologias que o conduzam a exercer seus dons. Demo salienta que a base da educação escolar é a pesquisa e, por meio dela é possível desenvolver cidadãos críticos, com ideais, além de fortalecer seus próprios interesses acadêmicos e impulsioná-los na construção do seu projeto de vida.

O objetivo do presente trabalho é apresentar algumas atividades práticas que foram desenvolvidas na disciplina de Ciências da Natureza, que conduziram ao crescimento acadêmico e potencializaram o ensino aprendizagem dos estudantes do Ensino Fundamental, anos finais, da Escola Estadual Vila Brasil, município de Fátima do Sul/MS.

## **METODOLOGIAS DAS AULAS PRÁTICAS**

As atividades desenvolvidas no laboratório de Ciências tiveram como objetivo o aprendizado do estudante, levando-o à reflexão e análise dos resultados.

### **2.1 Identificação de Misturas Homogêneas e Heterogêneas**

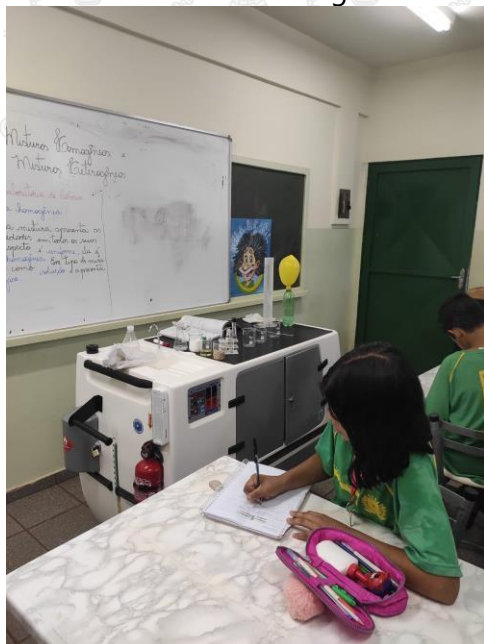
A atividade de identificação de misturas homogêneas e heterogêneas pertence à unidade temática: Matéria e Energia e faz parte da habilidade (MS.EF06CI01.S01) – Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais.

A imagem 1 e 2 exibem a atividade desenvolvida com a turma do 6º ano do Ensino Fundamental, cujo objetivo foi identificar e classificar uma mistura em homogênea ou heterogênea. Esta atividade se encontra nas páginas 49 e 50 do



Manual de Atividades Práticas de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental  
– 6° ao 9° ano (AUTOLABOR).

Imagens 1 e 2: Atividade desenvolvida



Fonte: acervo do autor (2023).

Os materiais utilizados foram: vidrarias – béquer (utilizado para armazenar os materiais e realizar as misturas) e erlenmeyer (utilizado para armazenar água); bastão de vidro (utilizado para mexer as misturas); proveta (utilizado para medir a quantidade de água); e os componentes: água, areia, óleo, feijão, sal, álcool e açúcar. As misturas foram preparadas por cada grupo e estão relacionadas na Tabela 1. Em seguida, aguardaram cerca de 3 min, para analisar cada mistura, determinar o número de fases e identificar sua classificação (homogênea ou heterogênea).

Tabela 1. Classificação das misturas

VIDRARIA	COMPONENTES	FASES	CLASSIFICAÇÃO
BÉQUER 1	ÁGUA + SAL		
BÉQUER 2	ÁGUA + ÓLEO		
BÉQUER 3	ÁGUA + AÇÚCAR + FEIJÃO		
BÉQUER 4	ÁGUA + ÁLCOOL		
BÉQUER 5	ÁGUA + AREIA		

Fonte: Manual de atividades práticas – Ciências da Natureza (AUTOLABOR) – adaptado.



Durante a realização da mesma, notou-se o envolvimento e a interação dos estudantes para realizar o experimento. Com isso, o aprendizado foi significativo, envolvendo a prática e a teoria.

## 2.2 Métodos utilizados para realizar a separação de misturas

Após os estudantes terem compreendido a diferença entre misturas homogêneas e heterogêneas, foi discutida a possibilidade de separar essas misturas, pois, quando não ocorre uma reação química, é possível realizar a separação dos componentes. Com isso, foi realizada uma atividade prática, no laboratório de Ciências, para demonstrar alguns métodos que possibilitam a separação dos elementos envolvidos na mistura. Esta atividade compreende a habilidade (MS.EF06CI03.S.03) – Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais, e podem ser encontrados nas páginas 51 e 52 do Manual de Atividades Práticas de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental – 6° ao 9° ano (AUTOLABOR).

## 2.3 Filtração simples e confecção de um filtro caseiro

A imagem 3 exibe a atividade de filtração simples a qual demonstra a separação da água do pó de café.

Imagem 3 – Filtração Simples



Fonte: acervo do autor (2023).

Foi utilizado um béquer para servir de apoio ao papel de filtro, no qual foram colocadas duas colheres de café e, em seguida, adicionados 100 ml de água. Na sequência, os estudantes observaram a filtração, separando a água do pó de café.



A imagem 4 exibe os filtros caseiros confeccionados pelos estudantes com o objetivo de observarem a separação da água e a areia.

Imagem 4 – Filtro caseiro



**Fonte:** acervo do autor (2023).

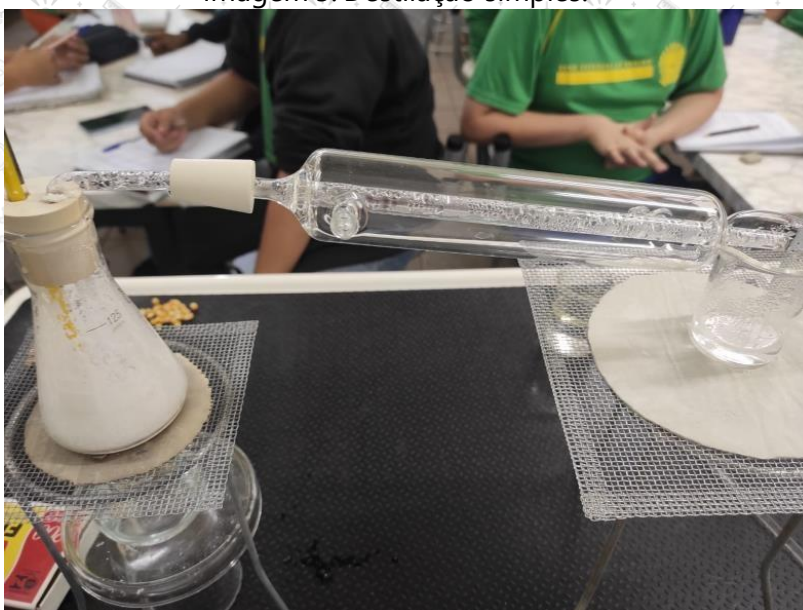
Os filtros foram confeccionados com garrafa pet de 2l. Foram utilizados algodão para vedar o gargalo, seguido de carvão, areia fina, areia grossa ou pedregulhos. Na sequência, despejou-se água misturada com terra. Com o passar dos minutos, foi observado o processo de filtração.

## 2.4 Destilação simples

A imagem 5 exibe o método de separação de misturas por destilação simples, com o objetivo de separar uma mistura homogênea entre a água e o sal.



Imagem 5. Destilação simples.



**Fonte:** acervo do autor (2023).

Para a realização do método de destilação simples foram utilizados os seguintes materiais: 1 tela refratária, 1 tripé, 1 Erlenmeyer, 2 rolhas perfuradas, 1 condensador, 1 béquer, 1 lamparina, água, sal e fósforo. Após a montagem do sistema, foi adicionada ao Erlenmeyer a mistura de água e sal, a lamparina foi acesa e foi aguardado até que a destilação ocorresse. À medida que a mistura vai sendo aquecida, a água passa pelo processo de vaporização, chegando ao condensador, no qual ocorre a condensação, ou seja, a água sai do estado de vapor e retorna para o estado líquido, sendo direcionada até o béquer. Ao final do experimento, poderão ser observados a água no béquer e o sal no Erlenmeyer. Ressalta-se que todo o material para a realização da destilação foi adquirido do Laboratório Didático Móvel (AUTOLABOR).

## 2.5 Formas de propagação de calor

Esta atividade prática foi desenvolvida com a turma do 7º ano do Ensino Fundamental, que contempla a unidade temática: Matéria e Energia da habilidade (MS.EF07CI03.S.0203) – Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais na vida cotidiana. As atividades sobre: Calor e Temperatura (página 99 e 100), Propagação do calor por convecção (página 101 e 102) e Condução térmica (página 105 e 106) podem ser encontradas no Manual de Atividades Práticas de

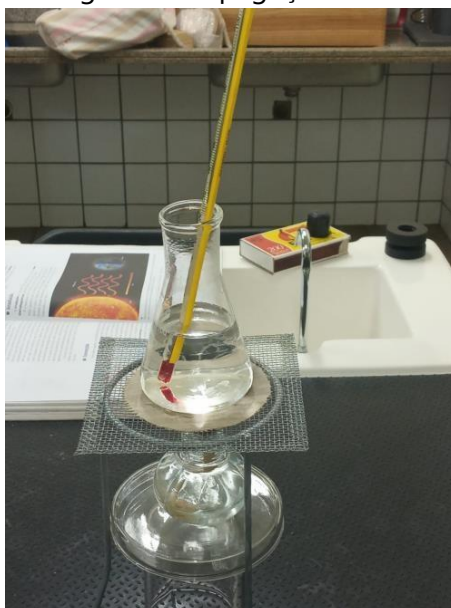




Física do Ensino Médio, porém, a atividade, abaixo, foi adaptada, utilizando os materiais do Laboratório Didático Móvel (AUTOLABOR).

A aula foi ministrada no laboratório de Ciências e foram utilizados os seguintes materiais: 1 Erlenmeyer, 1 tripé, 1 lamparina, 1 tela refratária, termômetro, água e fósforo.

Imagem 6. Propagação de calor



**Fonte:** acervo do autor (2023).

O sistema foi montado de acordo com a Imagem 6 e, no decorrer do aquecimento da água, foram explanadas as três maneiras, pelas quais ocorre a propagação de calor entre os corpos: condução, convecção e irradiação.

A condução foi exemplificada pelo aquecimento gradual do Erlenmeyer, com o passar dos minutos em que a vidraria estava em contato com o fogo, assim como a propagação do calor da vidraria para a água. A convecção foi analisada por meio do movimento da água, à medida que esta estava sendo aquecida. E, por fim, a irradiação pode ser notada pelas ondas eletromagnéticas que estavam sendo emitidas pelo fogo.

## 2.6 Metamorfose

Esta atividade foi realizada com a turma do 8º ano do Ensino Fundamental, que contempla a unidade temática: Vida e Evolução e a habilidade



(MS.EF08CI07.S07) – Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

O objetivo da atividade é fazer com que o estudante compreenda o processo de desenvolvimento de um anfíbio. Para a realização da mesma, os estudantes foram organizados em quatro grupos, no laboratório de Ciências, e foram distribuídos os conjuntos de metamorfose (Manual de Atividades Práticas de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental – 6° ao 9° ano (página 159), como pode ser observado na Imagem 7.

Imagem 7. Estudantes no laboratório de Ciências para desenvolver a atividade sobremetamorfose



**Fonte:** acervo do autor (2023).

Na sequência, os estudantes foram orientados a fazerem a montagem dos conjuntos, atentando-se às mudanças exemplificadas em cada imagem. Posteriormente, os estudantes puderam visualizar um protótipo de anfíbio e analisar suas características morfológicas.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar é um processo contínuo que tem por objetivo aperfeiçoar as relações humanas em sociedade. E, para que haja uma interação harmônica entre o indivíduo e o ambiente em que esteja inserido, são necessárias ações educativas e diferenciadas para que haja um desenvolvimento científico (SILVA et al, 2015). Partindo deste pressuposto, analisar metodologias que atendam as necessidades de aprendizado do estudante, é de suma importância para orientar e mediar a construção do conhecimento.

As aulas teóricas seguidas da prática, estimulam o interesse, desenvolvem o teor crítico e o protagonismo, além de levarem o estudante a compreender conceitos básicos de forma dinâmica e divertida.

Notou-se uma melhora significativa no rendimento, na participação, no interesse pelo conteúdo e na interação entre os estudantes e estudante e professor.

## REFERÊNCIAS

CARRAHER, T.N. Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo. Coletânea do II **Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia"**. São Paulo, FEUSP, 1986.

como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. HOLOS, vol. 8, 2015, p. 68-79. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547291007.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

KRELLING; Rita de Cássia Malagoli. ORLANDI; Elisa Margarita. SÁ; Vera Cristina Sant'Anna de. **Manual de atividades práticas de ciências da natureza do 6º ao 9º ano**. 6. ed. – Palhoça: Autolabor, 2019.

KRELLING; Rita de Cássia Malagoli. CHAGAS; Michel Luiz. **Manual de atividades práticas de física**. 6. ed. – Palhoça: Autolabor, 2019.

PERUZZI, Sarah Luchese; FOFONKA, Luciana. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: A visão dos professores das ciências da natureza. 2021. Disponível em:



<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754>. Acesso em: 30 out. 2023.

SILVA, A.P.M.; SILVA, M.F.S.; ROCHA, F.M.R.; ANDRADE, I.M. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. HOLOS, vol. 8, 2015, p. 68-79. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547291007.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.



# QUÍMICA VERDE NA ESCOLA - PRODUÇÃO DE REPELENTES E INSETICIDAS NATURAIS

Kéthelin Fagundes Pussi<sup>10</sup>

Max Peterson Dias de Oliveira<sup>11</sup>

## RESUMO

A implementação da Base Nacional Comum Curricular, do Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul e a reestruturação do Ensino Médio trouxeram consigo um estímulo ao tratamento de questões ambientais e sociais nas salas de aula, promovendo a problematização, investigação e discussão como elementos centrais do processo educativo. Isso demandou dos professores a busca por práticas pedagógicas inovadoras que permitissem abordagens envolvendo questões significativas e contribuindo para a formação crítica dos alunos. Frente a isso, este relato de experiência tem como objetivo descrever uma das atividades desenvolvidas na Unidade Curricular "Química Verde e Desenvolvimento Sustentável", em uma escola da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul. Nesse contexto, uma atividade particular envolveu a produção de repelentes e inseticidas naturais, em resposta às necessidades locais, como o combate à dengue e a criação de uma horta na escola. Os estudantes participaram, ativamente, formulando receitas e fabricando esses produtos com o uso dos equipamentos disponibilizados no Laboratório Didático Móvel (LDM). O resultado dessas atividades culminou na criação de um livro, que não só documentou as práticas e receitas, mas também ofereceu informações teóricas sobre Química Verde, Sustentabilidade e a eficácia de repelentes e inseticidas naturais. Essa abordagem proporcionou aos alunos uma experiência prática significativa e os incentivou a desenvolverem autonomia, protagonismo, pensamento crítico e habilidades de investigação. Além disso, contribuiu para a construção de conhecimento sobre questões relevantes para a sociedade, destacando a importância da abordagem CTS na educação contemporânea.

**Palavras-chave:** Repelentes e Inseticidas Naturais. Autonomia. LDM.

---

<sup>10</sup> Professora de Química – EE Cel. Pedro José Rufino – Jardim (MS).

<sup>11</sup> Professor Coordenador de Práticas Inovadoras (PCPI) – EE Cel. Pedro José Rufino – Jardim (MS).

## INTRODUÇÃO

A implementação da Base Nacional Comum Curricular, do Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul e a reestruturação do Ensino Médio trouxeram consigo um fomento ao trabalho com temáticas relacionadas a questões ambientais e sociais, incentivando, assim, problematizações, investigações e debates como ações centrais das aulas.

Com isso, coube aos professores a busca por novas práticas pedagógicas que os auxiliassem no desenvolvimento de trabalhos contextualizados, interdisciplinares, que envolvam problemáticas e que, ao final, colaborem para a formação cidadã crítica dos estudantes.

Assim, um dos meios para implementação das ações citadas é a Educação CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade a qual, de acordo com Auler (2007), apresenta como objetivo:

Promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais; discutir as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência-tecnologia (CT); adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual (Auler, 2007, p. 1).

Portanto, para Auler (2007), uma abordagem baseada na perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), em sala de aula, requer a incorporação de uma questão social significativa, que será objeto de discussão, pesquisa, análise e resolução, por meio de tomadas de decisão embasadas nos princípios científicos e sociais que foram estudados.

Frente a isso, após a reforma do Ensino Médio, com a implementação das Unidades Curriculares, muitas temáticas relacionadas a questões sociais, à ciência, à tecnologia e ao meio ambiente foram propostas, principalmente na área de Ciências da Natureza, a exemplo disso, podemos citar a Unidade Curricular denominada Química Verde e Desenvolvimento Sustentável.

A Unidade Curricular Química Verde e Desenvolvimento Sustentável propôs, como enfoque, discussões a respeito da sustentabilidade no mundo, bem como a implementação de uma Química Sustentável, a qual estabelece



ações que visam à minimização do impacto ambiental, diante do avanço tecnológico e da produção em massa.

Tal temática mostra-se potencialmente relevante e promissora para o fomento de debates e reflexões em sala de aula, o que culminará no despertar do interesse dos estudantes e na participação efetiva deles, contribuindo, assim, para a construção de aprendizagens, desenvolvimento de habilidades e formação cidadã.

Além disso, a temática Química Verde e Desenvolvimento Sustentável possibilita a realização de diversas atividades experimentais, as quais possuem potencial para colaborar com a compreensão de conceitos científicos, investigações, coleta e análise de dados.

De acordo com Zimmermann (1993), as aulas realizadas em laboratórios desempenham um papel fundamental na promoção de uma aprendizagem genuína, permitindo que os conceitos científicos sejam aplicados de forma prática. As atividades experimentais capacitam os estudantes a compreenderem como a Química se constrói e evolui, proporcionando uma visão direta e vívida das reações químicas.

Frente a isso, este relato de experiência tem por objetivo descrever uma das atividades realizadas, no decorrer da Unidade Curricular Química Verde e Desenvolvimento Sustentável, na Escola Estadual Coronel Pedro José Rufino, localizada na cidade de Jardim, Mato Grosso do Sul.

## **PRODUÇÃO DE REPELENTES E INSETICIDAS NATURAIS**

No decorrer da Unidade Curricular Química Verde e Desenvolvimento Sustentável, diversas atividades foram realizadas, tais como: a conceituação de Química Verde e Sustentabilidade; o estudo de leis que estabelecem a implementação da Química Verde no mundo; investigações sobre diferentes tipos de indústrias químicas e seus impactos ambientais; a viabilidade da implementação de todos os princípios da Química Verde; análise e discussão de situações cotidianas em que se pode implementar os princípios da Química Verde; atividade experimental como implementação da Química Verde no cotidiano da comunidade escolar.



Assim, neste relato de experiência focaremos apenas na descrição da última atividade realizada, a qual trata-se da produção de repelentes e inseticidas naturais pelos estudantes do Ensino Médio regularmente matriculados na Unidade Curricular Química Verde e Desenvolvimento Sustentável da Escola Estadual Coronel Pedro José Rufino.

Participaram desta atividade quatro turmas da Unidade Curricular Química Verde e Desenvolvimento Sustentável, cada uma composta por cerca de trinta e cinco estudantes, totalizando, aproximadamente, cento e quarenta estudantes, do período matutino.

Após a realização de diversas discussões conceituais sobre a Química Verde e Sustentabilidade, a professora identificou que os estudantes construíram conhecimentos suficientes para serem capazes de realizar uma atividade prática acerca da temática.

Assim, a professora propôs uma aula em que os estudantes deveriam sugerir ações que utilizassem os princípios da Química Verde e da Sustentabilidade na produção de algum material que fosse útil para a comunidade como um todo. Com isso, emergiu a ideia da produção de repelentes caseiros, devido à situação regional do alto índice de casos de dengue e a produção de inseticidas naturais, devido ao fato de a escola estar construindo uma horta nos fundos da instituição.

Em seguida, a professora realizou um levantamento de diferentes receitas de repelentes caseiros, para tal utilizou-se do Google e Google Acadêmico como fontes de pesquisa. Como critério principal para seleção das receitas foram tomados como foco os materiais utilizados, os quais deveriam ser simples, de fácil obtenção e do cotidiano dos estudantes.

Cabe, aqui, justificar que o levantamento não foi realizado em conjunto com os estudantes devido ao cronograma apertado para o desenvolvimento desta proposta, bem como à existência de apenas uma sala de tecnologia na escola, a qual sempre estava reservada para a professora da Unidade Curricular relacionada à tecnologia. Com isso, destacamos a relevância do investimento em mais espaços para a realização de atividades relacionadas às tecnologias computacionais, pois quando bem planejadas, tais atividades tendem a serem interessantes e potencialmente significativas, quando realizadas com os estudantes.



Após o levantamento das receitas, em sala, os estudantes foram organizados em grupo e, sob orientação da professora e com o uso de equipamentos do laboratório móvel realizaram a produção de alguns repelentes.

Abaixo apresentamos alguns registros dos repelentes produzidos pelos estudantes.

Imagem 6- Repelente natural de cravo e limão



**Fonte:** Acervo dos Estudantes (2023)

Imagem 7- Repelente natural de cravo



**Fonte:** Acervo dos Estudantes (2023)

Imagem 8- Repelente natural de citronela



**Fonte:** Acervo dos Estudantes (2023)

Imagem 9- Repelente natural devidamente embalado de citronela e cravo



**Fonte:** Acervo dos Estudantes (2023)

Após a atividade experimental de produção de repelentes naturais, foi proposto aos estudantes uma nova atividade, a qual envolveu pesquisa, investigação e prática experimental.

A atividade proposta foi a realização de uma entrevista extraclasse com pessoas de idade avançada, preferencialmente idosos da cidade, os quais carregam consigo experiências e conhecimentos a respeito de produção de



substâncias naturais. A entrevista correspondeu a coleta de receitas de inseticidas naturais e a eficácia contra quais animais.

Assim, após a realização da entrevista, os estudantes deveriam realizar uma busca na internet, em fontes científicas, para verificar a veracidade da receita e, após confirmação, produzirem o inseticida natural.

A atividade foi realizada em grupo e todos os grupos concluíram com êxito o proposto e, novamente, com o uso dos materiais disponibilizados no LDM, os estudantes realizaram a produção de alguns repelentes, com a orientação da professora.

Ao final destas duas atividades, um livro<sup>12</sup> foi elaborado, contendo uma parte teórica sobre a Química Verde, Sustentabilidade, a eficácia de repelentes e inseticidas naturais, além das receitas dos produtos produzidos pelos estudantes.

Durante a realização do trabalho desenvolvido, os estudantes se mostraram muito animados e participaram, efetivamente, das ações, tanto na produção dos repelentes e inseticidas quanto na realização das entrevistas para elaboração do livro. Esta atividade evidenciou o protagonismo dos estudantes e revelou que atividades práticas fomentam a participação e promovem o interesse deles pelo conhecimento.

---

<sup>12</sup> O livro pode ser encontrado no link: <https://drive.google.com/file/d/1JEbaicbfPNbAX96UrXpA4v7ur6tffSXp/view?usp=sharing>

Destacamos que o livro não foi publicado na internet, apenas foi impresso para apresentação na Culminância das Unidades Curriculares e uma cópia foi deixada na Biblioteca da escola para acesso da comunidades escolar.



Imagem 10 - Capa do livro produzido ao final da Unidade Curricular



Fonte: Acervo da Escola (2023)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta atividade proporcionou aos estudantes uma experiência prática frente à temática abordada na Unidade Curricular Química Verde, incentivando-os a desenvolverem autonomia, protagonismo, pensamento crítico e habilidades de investigação. Além disso, contribuiu para a construção de conhecimento sobre questões relevantes para a sociedade, destacando a importância da abordagem CTS na educação contemporânea.

Alguns desafios foram evidenciados, no decorrer do trabalho, como a não realização da pesquisa da receita dos repelentes com os alunos, devido à existência de apenas uma sala de tecnologia na escola. Além disso, alguns estudantes mostraram-se, inicialmente, resistentes quanto à realização de atividades em grupo, no entanto, no decorrer do projeto, abriram-se para as ações propostas.

Assim, com os resultados obtidos após a realização da proposta, evidenciou-se um maior interesse dos estudantes no desenvolvimento de



propostas das quais eles participem efetivamente e produzam algo relevante para o contexto social em que vivem.

Com o conhecimento popular resgatado pela entrevista participativa da comunidade, os estudantes puderam realizar um paralelo entre a medicina popular e o campo científico e suas tecnologias, ampliando e fundamentando os conhecimentos e conceitos sobre a botânica como características gerais das plantas, classificação biológica através do estudo de nomes científicos, gêneros e respectivas famílias. O trabalho, também, proporcionou conhecimento sobre as doenças que podem ser tratadas com uso das plantas e fitoquímica, unindo, assim, os conhecimentos científicos e populares e promovendo a manutenção de espécies vegetais regionais, cuidados com o solo e com o meio ambiente, por meio da construção e do preparo de canteiro. Proporcionou, ainda, um resgate da cultura popular e histórica de uso das plantas medicinais pelos moradores dos bairros do entorno da escola, valorizando seus conhecimentos e experiências e aumentando sua autoestima. Essas plantas poderão, ainda, ser objeto de estudo em outras pesquisas e servir para o uso medicinal pela comunidade, que poderá lançar mão delas, quando algum familiar necessitar de tratamento, a partir da orientação dos profissionais do setor de farmacobotânica da UBSF- Batistão, responsável pela região.

## REFERÊNCIAS

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, v.1, n. especial, p. 1-20, 2007.

ZIMMERMANN, A. O ensino de química no 2º. grau numa perspectiva interdisciplinar. Palotina. SEED, 1993.



# EXTRAÇÃO DO DNA DA CÉLULA DO MORANGO COM ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Felipe Arruda Curci<sup>13</sup>

## RESUMO

Atualmente, o professor enfrenta diversos desafios ao buscar estratégias de ensino que possam despertar o interesse dos alunos e tornar o processo de aprendizagem mais simplificado e agradável. Vários autores na literatura concordam que as aulas tradicionais, que se baseiam apenas em exposição, podem desmotivar os estudantes. Além disso, no Ensino Médio, o componente curricular de Biologia, especialmente a área de Genética, é considerado complicado, devido à quantidade significativa de conceitos teóricos envolvidos. Para superar tais obstáculos, o principal propósito deste trabalho é sugerir uma atividade prática de extração de DNA do “morango (*Fragaria vesca*)”, utilizando materiais de fácil manuseio do Laboratório Didático Móvel (LDM). As discussões decorrentes dessa atividade proporcionaram momentos capazes de despertar a curiosidade dos alunos e facilitaram a compreensão de assuntos relacionados à estrutura e função do DNA, além de incentivar a abordagem científica experimental, por parte dos alunos, no ensino de Biologia e Ciências.

**Palavras-chave:** Genética. Experimento prático. Biologia. Extração de DNA.

## 1. INTRODUÇÃO

Visando mediar o processo educacional, a incorporação de aulas práticas traz uma abordagem importante e pertinente para os alunos do Ensino Médio, em Biologia. A união da teoria com a exposição da aula prática é imprescindível para o entendimento do conteúdo pelos estudantes. Por meio dos experimentos realizados em laboratório os alunos podem sintetizar o conteúdo e entender, de forma facilitada, aquilo que até então parecia algo muito difícil aos olhos.

---

<sup>13</sup> Professor Coordenador de Práticas Inovadoras – EE Gal Malan – Campo Grande (MS).



Nesta perspectiva, Malafaia e Rodrigues (2008) acrescentam que, quando os alunos memorizam os conteúdos, não conseguem utilizá-los, adequadamente, no âmbito escolar nem no seu cotidiano, uma vez que decoram os conteúdos, mas não sabem seus significados. Assim, é necessário encontrar métodos que tornem a aprendizagem agradável, evitando a mera memorização de informações e contribuindo para o desenvolvimento de conceitos científicos.

Segundo Interaminense (2019), as aulas práticas possuem grande importância no ensino de Biologia, pois:

É de conhecimento comum, que se aprende melhor praticando. Concretizamos o conhecimento quando colocamos em prática aquilo que aprendemos. A biologia traz para o professor desta área, diversos meios de se constatar a veracidade dos conteúdos estudados de maneira teórica em sala de aula, através das aulas práticas e experimentais. Portanto o ensino da biologia deve integrar teoria à prática (Interaminense, 2019, p. 344).

É notório existência de vários motivos que impossibilitam a realização de aulas práticas, algumas vezes por falta de material suficiente para a realização dos experimentos, hora pelo detrimento da cultura de aulas expositivas, ora pelo fato de o docente não dominar as técnicas básicas para a realização de aula prática, utilizando o laboratório.

Desse modo, o objetivo principal deste trabalho consiste em apresentar uma atividade prática nas turmas do 3º Ano do Ensino Médio, facilitando, assim, a compreensão de conceitos de genética, das estruturas do DNA e da síntese proteica, aplicados na unidade curricular de Biologia. Nesse contexto, os estudantes utilizarão materiais do Laboratório Didático Móvel (LDM), de baixo custo, para realizar a extração do DNA de células presentes no morango. O morangueiro é uma planta que exibe poliploidia, ou seja, quanto mais cópias do seu material genético, maior é o tamanho dos frutos, por isso os morangos poliploides contêm uma grande quantidade de DNA e são bastante atrativos para análises de seu material genético.

## 2. METODOLOGIA



Para realizar o experimento, os 35 alunos foram divididos em grupos formados por cinco pessoas, sendo a aula prática realizada em três etapas principais, durante dois tempos de aula de cinquenta minutos. No primeiro momento, o professor utilizou os computadores da Sala de Tecnologia, para os alunos pesquisarem sobre o processo de extração do DNA e apresentou o reagente necessário para essa técnica. Neste momento os alunos do grupo discutiram sobre a técnica da extração do DNA e os diferentes tipos de frutas que possibilitavam a extração.

Os materiais, reagentes e etapas do processo de extração de DNA do morango são, de acordo com Krelling (2019):

#### **MATERIAIS:**

- 2 morangos maduros
- 1 faca de cozinha
- 1 cadinho com pistilo
- 1 proveta de 100 ml
- 1 béquer de 200 ml
- 1 peneira
- 1 bastão de vidro

#### **REAGENTES:**

- Detergente incolor
- Sal de cozinha
- Álcool absoluto gelado
- Água destilada

#### **PASSOS PARA A EXTRAÇÃO DO DNA:**

1. Amasse os morangos, sem os pedúnculos e as folhas no cadinho.
2. Adicione 5 ml (uma colher de sopa) de detergente.



3. Espere um pouco e, em seguida, coloque 2g (1 colher de sopa) de sal e 20 ml (4 colheres de chá) de água destilada morna (60°).
4. Misture bem os reagentes e passe o material para o béquer, por meio de filtragem, com peneira doméstica.
5. Pegue uma quantidade de álcool gelado que seja mais que o dobro em relação ao filtrado.
6. Adicione o álcool gelado aos poucos, deixando escorrer pela parede interna do béquer até formar uma camada acima do filtrado.
7. Mexa, vagarosamente, a solução, para não misturar as fases.
8. Deixe descansar por dois ou três minutos.

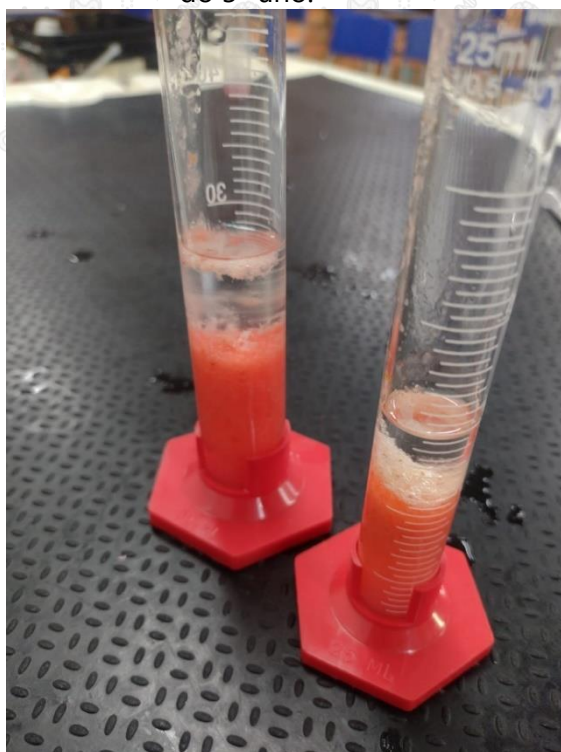
Na segunda etapa, os alunos realizaram a extração do DNA, com intermédio do professor de Biologia e com o auxílio do professor de práticas inovadoras. Esse momento foi interessante, pois os alunos se perguntavam qual era o DNA na mistura que estava dentro da proveta, alguns citavam uma camada, outros a outra camada e este tipo de dúvida foi primordial, para o professor explicar o mecanismo que faz o DNA se separar e se apresentar entre as duas fases na proveta.

No último momento, o professor passou nos grupos observando o resultado esperado, após extração do DNA, e explicando a técnica aos alunos. Findada a precipitação do DNA em todas as soluções, o professor utilizou o resultado de um dos grupos para explicar aos alunos que as células são rompidas por meio de pressão, o que leva à liberação de todos os componentes celulares. Os íons positivos (Na<sup>+</sup>), provenientes do sal de cozinha, neutralizam a carga negativa do material genético. O composto chamado laurel sulfato de sódio, encontrado no detergente, causa a desorganização das moléculas de lipídeos presentes nas membranas celulares. Como o DNA é insolúvel em álcool, ele se separa da solução e, devido à sua menor densidade, flutua na camada entre a solução e o álcool. O professor explicou, também, que o DNA surge na forma de uma “nuvem” na mistura e se formará na parte que separa as duas camadas ou fases (Imagem 1).





Imagem 11 - Extração do DNA do morango, em proveta, realizada pelos estudantes do 3º ano.



Fonte: Acervo do autor (2023).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula prática de extração de DNA configura papel importante para o entendimento do conteúdo teórico e possibilitou que o aluno entendesse, na prática, o que se estudou na teoria, facilitando o processo de aprendizagem e aguçando o lado pesquisador dos estudantes.

### REFERÊNCIAS

MALFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. **Uma reflexão no ensino de ciências no nível fundamental da educação.** Ciência & Ensino, vol. 2, n. 2, 2008.

INTERAMINENSE, B. K. S. **A importância das aulas práticas no ensino da Biologia: uma metodologia interativa.** Id on Line - Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v. 13, nº 45, s. 1, p. 342-354, 2019.

KRELLING, Rita de Cássia Malagoli. **Manual de atividades práticas de biologia.** Palhoça: Autolabor, 2019.



# VENÇA A DENGUE SEM ZUM, ZUM, ZUM...

Débora de Oliveira<sup>14</sup>  
Jusimara Pessoa Silva<sup>15</sup>

## RESUMO

Em consonância com o curso sobre o Laboratório Móvel, foi estabelecido, junto aos alunos do Ensino Médio do período noturno da Escola Estadual Etalívio Pereira Martins, município de Rio Brillhante, ações referentes ao tema Dengue, considerando o índice de casos notificados. As referidas ações têm como objetivos: sensibilizar os estudantes sobre a importância da prevenção contra a Dengue; esclarecer informações sobre a febre Chikungunya e Zica; proporcionar, por meio de atividades práticas, a produção de repelentes contra o mosquito da Dengue; distribuir amostras para os alunos do Ensino Médio, do período noturno, com dicas de como evitar a proliferação; produzir o repelente; mudar atitudes; e contribuir para a diminuição da proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*. A estratégia de ensino utilizada foi a metodologia ativa, por meio de atividades práticas, utilizando recursos tecnológicos e o laboratório móvel. Acreditando que a educação é fundamental para a prevenção da doença, será efetuada a readaptação de uma música com material didático, para disseminar informações de forma divertida e comprometida com a saúde de todos.

**Palavras-chave:** Dengue. Laboratório. Móvel, Química.

## 1. INTRODUÇÃO

A atividade desenvolvida pela professora de Ciências da Natureza e suas Tecnologias -Química teve a participação ativa dos estudantes na pesquisa e discussão do tema e na elaboração dos repelentes com orientações para promover ações práticas, como a limpeza de locais com água parada, que possam contribuir para a prevenção da doença. Foi utilizado o laboratório móvel doado pela SED/MS que auxiliou muito no aprendizado dos alunos, considerando a variedade de materiais como as vidrarias com suas unidades de medida, mantas de aquecimento e outros itens existentes que facilitaram a

<sup>14</sup> Professora de Química – EE Etalívio Pereira Martins – Rio Brillhante (MS).

<sup>15</sup> Professora Coordenadora de Práticas Inovadoras – EE Etalívio Pereira Martins – Rio Brillhante (MS).



atividade prática. Os alunos das séries 1, 2 e 3 do Ensino Médio realizaram alguns experimentos incluindo a secagem e extração de alguns óleos essenciais de algumas plantas medicinais como citronela, eucalipto, menta e limão. Acreditando que a educação é fundamental para a prevenção da doença, foi efetuada, também, a readaptação de uma música com material didático, bem como a utilização da fantasia do mosquito, para disseminar informações de forma divertida e comprometida com a saúde de todos. Foram destacadas as contraindicações e recomendações da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPE). Os alunos fizeram vídeos alusivos à temática e folders que foram encaminhados nos grupos de WhatsApp da escola e, também, fixado no painel informativo.

## 2. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento das atividades práticas contribuiu para o interesse e a aprendizagem em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, especialmente no processo investigativo e problematizador. A metodologia utilizada para realizar as ações foi a metodologia ativa, por meio de atividades práticas com as três turmas de alunos do Ensino Médio, do período noturno, envolvendo aproximadamente 90 estudantes. Estudo do meio, experimentação, visita com observações na Vigilância Sanitária Municipal, para obtenção de dados, visualização do mosquito da dengue em seus estágios, no microscópio, dentre outros, são exemplos de atividades práticas iniciais. A apresentação do laboratório móvel e as orientações sobre seu funcionamento estimularam alunos na realização da experiência laboratorial e o referencial teórico permitiu reflexões sobre a experiência realizada.

O projeto “Vença a Dengue sem zum, zum, zum” vem garantir a exposição de modelos práticos dos conteúdos de Ciências para as séries do Ensino Médio e faz com que as aulas teóricas agreguem em suas metodologias a demonstração dos assuntos trabalhados. Cada série do Ensino Médio teve uma atribuição na pesquisa: a) Primeiro Ano: pesquisa sobre o mosquito da dengue e seus estágios; b) Segundo Ano: atividade prática sobre a confecção de repelentes, utilizando produtos naturais como citronela e cravo; c) Terceiro Ano: confecção dos folders, música sobre a Dengue e divulgação no painel da escola e nos grupos de estudo no WhatsApp.

### 2.2 Imagens



Imagem 12- Laboratório Móvel - alunos do 2º ano Ensino Médio.



Fonte: Acervo da Escola (2023).

Imagem 13 - Laboratório Móvel - alunos do 2º ano do Ensino Médio.



Fonte: Acervo da Escola (2023).



Imagem 14 - Laboratório Móvel - alunos do 2º ano do Ensino Médio.



Fonte: Acervo da Escola (2023).

Imagem 15 - Atividade prática: confecção de repelentes.



Fonte: Acervo da Escola (2023).



Imagem 16 e 6 - Imagens confeccionadas pelos alunos



Fonte: Acervo da Escola (2023).



### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que, por meio desta atividade, os objetivos da experiência realizada, seus resultados e as reflexões possíveis, a partir da mesma resgatem uma articulação teórica possível, dentro da temática abordada, e que novas ações possam ser desenvolvidas utilizando os manuais do Laboratório Móvel e as atividades propostas. É contundente que a utilização do Laboratório Móvel, disponibilizado pela Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul, contribuiu para a melhoria das aulas práticas do Ensino Médio da Escola Estadual Etalvío Pereira Martins, no município de Rio Brillhante, motivando os alunos a efetuarem atividades de forma organizada, divertida, criativa e fundamentada em conhecimento científico. A responsabilidade social de cada aluno participante nas aulas foi evidenciada por intermédio de ações embasadas em perspectivas iniciais de atividades laboratoriais e, posteriormente, na produção de músicas, distribuição dos produtos produzidos entre outras turmas e, principalmente, na reprodução do conhecimento científico com a produção de vídeos. Além disso, os alunos demonstraram total interesse em cada etapa desenvolvida, bem como divulgaram em suas redes sociais as aulas realizadas. Preocupar-se com a divulgação das ações desenvolvidas pelos alunos é importante, mas preocupar-se com o social, de forma ética e transparente, fortalece os princípios educativos de maneira mais humanizada, interdisciplinar e traz benefícios tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade.

### 4. REFERÊNCIAS

**ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 23, n. 1, 2021. Disponível em: <https://link.ufms.br/jz4wg>. Acesso em: 4 mar. 2021. ANDRADE, M. L. F. Atividades práticas: desafios no Ensino de Ciências na rede pública de ensino. 2007. Relatório de Iniciação Científica/PIBID - ESALQ, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.



# LABORATÓRIO DIDÁTICO MÓVEL: CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE UM DESTILADOR SIMPLES, COMO FERRAMENTA DIDÁTICO- PEDAGÓGICA

Lucimara Aparecida Rodrigues Vila<sup>16</sup>  
Felipe Silgueiros Sanches Navarro<sup>17</sup>

## RESUMO

Aderindo à experiência como primeira premissa para atingir a aprendizagem, a narrativa ou o modelo de relato de experiência permite ao educador apresentar resultados práticos por meio de intervenções de caráter científico e experimentais, uma vez que enfatizar a observação dos fenômenos demonstrados em laboratório, estimula o senso cognitivo e o raciocínio crítico nos estudantes, oferecendo, assim, uma maior amplitude no processo de ensino e aprendizagem. O texto apresentado tem por finalidade compartilhar experiências vivenciadas em uma aula prática com o Laboratório Didático Móvel (LDM) da Escola Estadual Professora Marly Russo Rodrigues, visando ampliar os conhecimentos aprendidos em sala de aula. A temática selecionada foi a “Separação de Misturas” e foi escolhido o destilador simples para o desenvolvimento das atividades, por ser este um experimento adaptado do “Manual de Atividades Práticas de Ciências da Natureza do 6º ao 9º Ano”. Por questões de relevância didático-pedagógica, o experimento foi realizado com os estudantes do 6º Ano C do Ensino Fundamental, por serem adolescentes que estão na fase de buscas por novas descobertas. Sabe-se que as aulas práticas de laboratório estimulam a curiosidade e o interesse deste público, permitindo-lhes envolverem-se em pesquisas científicas, ampliarem suas habilidades de resolução de problemas, compreenderem conceitos básicos e desenvolverem novas habilidades.

**Palavras-chave:** LDM. Experimento. Destilador Simples.

---

<sup>16</sup> Professora de Biologia/Ciências – EE Prof.<sup>a</sup> Marly Russo Rodrigues – Aquidauana (MS).

<sup>17</sup> Professor Coordenador de Práticas Inovadoras – EE Prof.<sup>a</sup> Marly Russo Rodrigues – Aquidauana (MS).





## 1. INTRODUÇÃO

O Laboratório Didático Móvel (LDM), denominado, também, AUTOLABOR, é considerado um recurso tecnológico recente para o contexto das Escolas Estaduais de Mato Grosso do Sul, sendo entendido como um laboratório portátil móvel que combina instrumentos de análise laboratorial e de pesquisa de campo e oferece uma gama de ferramentas que podem ser trabalhadas nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental, bem como, nas aulas de Biologia, Física e Química do Ensino Médio.

Por ser um recurso móvel, facilita ao professor transportá-lo para a maioria dos espaços de aprendizagem da escola, permitindo, assim, uma maior mobilidade do equipamento, para aulas tanto teórico quanto práticas. Desse modo, o LDM desburocratiza e descomplica o acesso aos seus recursos já que o professor pode deslocar ou mesmo separar suas ferramentas, facilitando o acesso a instrumentos que antes eram acessíveis apenas em uma sala própria para laboratório.

No dia 15 de abril de 2021, a Escola Estadual Profa. Marly Russo Rodrigues foi contemplada com uma unidade do LDM e, desde então, este recurso tecnológico integra o conjunto e acervo de recursos disponíveis para agendamento e utilização, contribuindo, assim, com o processo de ensino-aprendizagem no contexto escolar como um todo.

Foi proposto aos estudantes do 6º Ano C da E. E. Profa. Marly Russo Rodrigues, um experimento com o destilador simples que envolveu a construção do utensílio e a observação do processo de destilação da solução da água com cloreto de sódio e corantes.

A justificativa para envolver o 6º Ano C com este tipo de experimento, deve-se ao fato de que a química é conteúdo recente no currículo, instituído a partir da Base Nacional Comum Curricular (2017), com a implementação do Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul, em 2020. Os estudantes desse ano do Ensino Fundamental encontram muitas dificuldades para assimilarem tal conteúdo, sendo necessário incentivá-los, desde cedo, para exercitarem a curiosidade sobre este tipo de informação e compreenderem os componentes da natureza.



O objetivo geral do experimento consiste em conscientizar os estudantes sobre a importância das Ciências da Natureza e dos fenômenos naturais, para que eles possam entender os princípios químicos que envolvem os processos de separação de misturas que se manifestam na atmosfera e na superfície terrestre, bem como sua relação com o ciclo hidrológico.

Dentre os objetivos específicos, espera-se que o estudante possa:

- ✓ Aprimorar o raciocínio lógico em relação aos processos químicos;
- ✓ Utilizar os instrumentos do LDM, relacionando a tecnologia e aos fenômenos naturais;
- ✓ Desenvolver habilidades de descoberta, criatividade e senso crítico;
- ✓ Aprender a relação do processo de destilação simples e os fenômenos atmosféricos e terrestres, como exemplo, o ciclo hidrológico;
- ✓ Construir conhecimento frente a situações específicas na área de química e Ciências da Natureza.

O objeto de conhecimento escolhido para este experimento foi “Misturas homogêneas e heterogêneas” que envolve os processos de separação de misturas e consta em uma das habilidades do eixo temático “Matéria e Energia” do 6º ano do Ensino Fundamental, trabalhado em sala de aula. Ainda são objetos de conhecimento previstos para este eixo “Misturas homogêneas e heterogêneas; Separação de materiais; Materiais sintéticos; e Transformações químicas” (Mato Grosso do Sul, 2019, p. 621).

Quando se fala em métodos de separação de misturas e apresenta-se o destilador, seu conceito e processo, deparamo-nos com uma prática desafiadora, por se tratar de um aparelho distante da realidade do estudante, em que a grande maioria, se não todos, nem tem conhecimento do que seja. Por esse motivo, e para atender a habilidade do Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul (2019), “MS.EF06CI01.s.01 - Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.)” foi selecionado o experimento de destilação simples, para ser construído e aplicado como aula prática.

## 2. HISTÓRIA E PROCESSO DE DESTILAÇÃO

A destilação é um processo que envolve a separação de substâncias por meio da ação de diferentes temperaturas, este experimento foi

muito utilizado na antiguidade para a obtenção do álcool. De acordo com Beltran (2002), existem muitas evidências históricas sobre a utilização do alambique para a preparação de misturas, com o objetivo de destilá-las, mas foi Jabir Ibn Hayyan (Geber, 721-815), reconhecido como o pai da química árabe, quem inventou o destilador simples.

Na atualidade, a destilação é muito utilizada na indústria moderna, na destilação do petróleo bruto, na indústria petroquímica, na destilação a vácuo, na criação de perfumes e fragrâncias ou mesmo na produção de biocombustíveis como o etanol.

A partir deste contexto, conforme Leal (2015, p. 1), o processo de destilação simples pode ser entendido da seguinte maneira:

[...] o processo de destilação pode considerar-se como tendo dois passos: (1º) A mistura é aquecida para converter pelo menos parte do líquido (ou de um dos líquidos) em vapor e (2º) esse vapor é condensado numa outra zona do processo. Quando uma solução é destilada os seus componentes entram em ebulição a diferentes temperaturas e podem assim ser separados (Leal, 2015, p.1).

Nesse sentido, a destilação simples pode servir para inúmeras funções na área da química, assim como também ajudar em experimentos que podem [enriquecer as aulas de Ciências no Ensino Fundamental](#).

### 3. METODOLOGIA

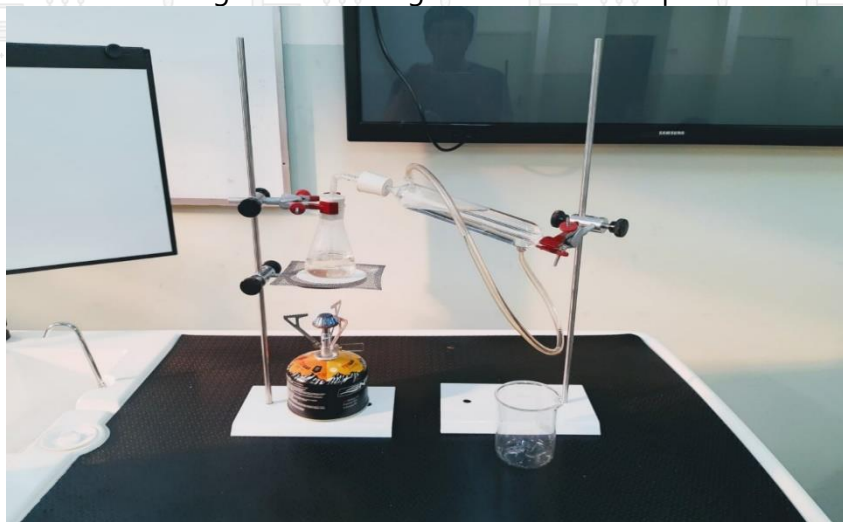
Para a construção do experimento e para a demonstração de misturas homogêneas e heterogêneas, foram utilizados os seguintes recursos disponíveis no LDM e materiais alternativos:

- 02 suportes universal;
- 03 mufas;
- 02 garras;
- 01 Erlenmeyer;
- 01 condensador;
- 01 tubo V;
- 02 rolhas perfuradas;
- 01 becker;
- ½ copo de álcool hidratado;
- 01 tela refratária;
- 01 argola;
- 01 fonte de calor LDM;
- 02 corantes;
- Mel;
- ½ copo descartável de óleo de cozinha;
- ½ copo descartável Na Cl.



Para demonstrar, de forma objetiva, a montagem do destilador simples, foram utilizados os aparatos do LDM, com os estudantes em sala de aula, para verificarem o funcionamento de um destilador simples, conforme mostra a Imagem 1.

Imagem 1 - Montagem Destilador Simples.



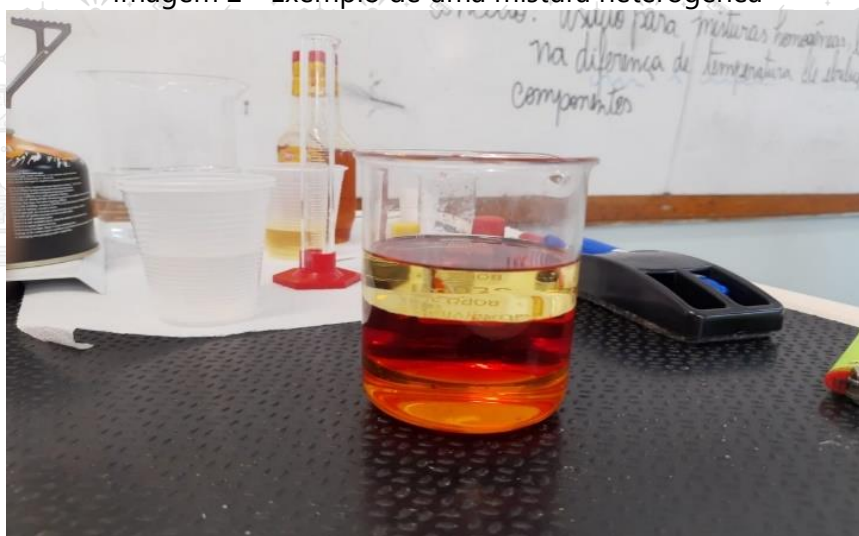
**Fonte:** Acervo do autor (2023).

No dia anterior à execução do experimento, o destilador foi montado e testado, mas houve a necessidade de adaptação na mangueira do condensador, uma vez que a parte que sai da entrada de água não pode ser conectada em uma torneira. Portanto, conectou-se a uma única mangueira, sendo uma ponta acoplada na entrada e a outra ponta na saída do condensador, que foi previamente preenchido por água fria. A adaptação não interferiu na condensação do vapor e o experimento funcionou perfeitamente.

No dia seguinte, aconteceu a aula prática em três momentos. O primeiro, envolveu a aula teórico-prática para a turma do 6º ano C do Ensino Fundamental, nesse dia estavam presentes 20 estudantes. Como tema motivador, foi realizada uma revisão dos tipos de misturas e sua classificação, os tópicos foram escritos na lousa e, na sequência, houve as demonstrações, por meio de execução de experimentos sobre misturas homogêneas. A primeira demonstração foi a apresentação de uma mistura homogênea – em um dos *beckers* colocou-se água e na sequência parte do álcool hidratado. A segunda, teve como objetivo apresentar as fases de uma mistura heterogênea, conforme apresentado na Imagem 2.



Imagem 2 - Exemplo de uma mistura heterogênea



Fonte: Acervo do autor (2023).

Em um segundo *becker*, foi acondicionado 30 ml de mel, na sequência, 30 ml de água com corante, 30 ml de óleo e 30 ml de álcool hidratado com corante, obtendo-se, visualmente, uma mistura heterogênea com as suas 4 fases. Neste momento, foi trabalhado o conceito de densidade, sendo perceptível a empolgação e participação dos estudantes.

Imagens 17 e 4 - Estudantes Interagindo com o Experimento.



Fonte: Acervo do autor (2023).

Em um segundo momento, foi abordado o experimento em si, discorrendo sobre o conceito de destilador como método de separação de misturas homogêneas e a diferença básica entre o destilador simples e do destilador fracionado.



Em seguida, passou-se para a execução do experimento. Um erlenmeyer foi colocado sobre uma tela refratária contendo uma solução de água, NaCl e corante, isolado com a rolha de um furo conectado em uma das pontas do tubo V, sendo a outra rolha utilizada para conectar a outra ponta do tubo V ao condensador. Neste momento, o professor apresentou aos estudantes, cada peça do experimento para obtenção do produto, bem como seu funcionamento. Na sequência, a fonte de calor foi ligada e os estudantes passaram a acompanhar o processo. Outros conceitos também foram recordados, dentre eles, mudanças de estados físicos da água e ciclo da água.

O instrumento utilizado para avaliar o aproveitamento da aula teórico-prática foi a aplicação de uma atividade contendo cinco exercícios, propostos no Apêndice - A, que envolveu a classificação de tipos de misturas e os conceitos básicos do destilador simples e do processo de destilação.

#### 4. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a aplicação da atividade para a turma, o próximo passo foi o levantamento dos dados apresentados. No primeiro exercício, que avalia a identificação de misturas homogêneas ou heterogêneas, foram obtidos os resultados apresentados no quadro a seguir:

**Quadro 1- Classifique as misturas em homogêneas ou heterogêneas**

1) Classifique as substâncias em misturas homogêneas ou heterogêneas:		
Mistura	Acertos	Erros
A) Água com açúcar	20	0
B) Sangue	<b>7</b>	13
C) Leite	<b>5</b>	15
D) Soro Fisiológico	20	0
E) Salmoura	20	0
F) Álcool hidratado	15	<b>5</b>
G) Ar	15	<b>5</b>
H) Aço	3	17
I) Água e óleo	20	0

**Fonte:** Elaborado pela autora a partir do exercício aplicado (2023)



Sobre a temática destilação, foram aplicados quatro exercícios de múltipla escolha. Os resultados, a alternativa correta e as outras alternativas, estão dispostos no quadro a seguir:

**Quadro 2- Exercícios sobre o processo de destilação, marcação da questão correta e as alternativas incorretas**

Exercício/Alternativa correta	Acertos	Erros
2) Sobre o processo de destilação, marque a alternativa correta: b) O processo de destilação consiste em separação de misturas <b>líquidas homogêneas, tendo como princípio os pontos de ebulição, exemplo (água + açúcar).</b>	12	8
3) O que é água destilada: a) Água que contém apenas os elementos hidrogênio e oxigênio, portanto, substância pura, produzida pelo processo de destilação.	15	5
4) Por que a água destilada não é própria para beber? c) Porque não possui os sais minerais.	13	7
5) Por que a água destilada é pura? a) Porque contém apenas os elementos hidrogênio e oxigênio.	15	5

**Fonte:** Elaborado pela autora a partir do exercício aplicado (2023).

Em termos de resultados, no primeiro exercício, em que o estudante deveria identificar se a mistura é homogênea ou heterogênea, no geral, os resultados apontam para um aproveitamento de 66,66 %.

No exercício 2, 12 estudantes marcaram a resposta correta, correspondendo a 60 % de acertos; nos exercícios 3 e 5 houve 15 acertos, correspondendo a 74 % de aproveitamento; e no exercício 4, 13 estudantes marcaram a alternativa correta, alcançando 65% de aproveitamento.

A partir dos experimentos em sala de aula com o LDM e do levantamento dos exercícios trabalhados com a turma, após a aula teórico-teórica, é nítido que foi alcançado certo nível de aprendizado com os estudantes, pois durante o desenvolvimento desta atividade, foi possível



perceber o envolvimento tanto do estudante com o professor, quanto do estudante com outros estudantes, ressignificando, assim, a importância do processo de ensino e aprendizagem. A aplicação dos experimentos de demonstração de tipos de misturas homogêneas e heterogêneas e do funcionamento do destilador simples chamou a atenção dos estudantes, o que pôde ser percebido pelo interesse desses nas atividades realizadas.

Dessa forma, o trabalho didático-pedagógico que foi promovido, por meio dos instrumentos do LDM, trouxe resultados significativos com relação ao aprendizado, sobretudo, porque a ferramenta foi utilizada para promover uma reflexão crítica. Desse modo, o LDM constitui-se como um recurso eficaz para o desenvolvimento de atividades, projetos e feiras científicas, contribuindo ricamente, na consolidação do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

## 5. REFERÊNCIAS

BELTRAN, Maria Helena Roxo. **Algumas Considerações sobre as Origens da Preparação de Ácido Nítrico**. Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/M9BDmm9zcGNwbvjvFYjjhSk/>. Acesso em: 24/10/2023

KRELLING, Rita de Cássia Malagoli; ORLANDI, Elisa Margarita; SÁ, Vera Cristina Sant`Anna de. **Manual de Atividades Práticas de Ciências da Natureza do 6º ao 9º Ano**. 1ª Ed. Palhoça, Santa Catarina, 2019.

LEAL, João Paulo. Destilação. **Revista de Ciência Elementar**. © Casa das Ciências 2015. 31 de março de 2015. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2015/083/#:~:text=A%20destila%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20um%20processo,o%20do%20equil%C3%ADbrio%20%C3%ADquido%2Fvapor>. Acesso em: 24/10/2023

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul: educação infantil e ensino fundamental**. Campo Grande: SED, 2019. Disponível em: [https://www.sed.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/curriculo\\_v110.pdf](https://www.sed.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/curriculo_v110.pdf). Acesso em: 23 abr. 2024.



**SED**  
Secretaria de  
Estado de  
Educação



GOVERNO DE  
**Mato  
Grosso  
do Sul**